

DIN EN ISO 9001:2000
zertifiziert



ADDI-DATA GmbH
Dieselstraße 3
D-77833 OTTERSWEIER
+49 (0)7223 / 9493 – 0

Vorläufig

Technisches Referenzhandbuch

MSX-E3701 und MSX-E3700

Ethernet E/A-Modul zur Längenmessung

Ausgabe: 02.01 – 08/2006-b

Produktinformation

Dieses Handbuch enthält die technischen Anlagen, wichtige Anleitungen zur korrekten Inbetriebnahme und Nutzung sowie Produktinformation entsprechend dem aktuellen Stand vor der Drucklegung.

Der Inhalt dieses Handbuchs und die technischen Daten des Produkts können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die ADDI-DATA GmbH behält sich das Recht vor, Änderungen bzgl. der technischen Daten und der hierin enthaltenen Materialien vorzunehmen.

Gewährleistung und Haftung

Der Nutzer ist nicht berechtigt, über die vorgesehene Nutzung der Karte hinaus Änderungen des Werks vorzunehmen sowie in sonstiger Form in das Werk einzugreifen.

ADDI-DATA übernimmt keine Haftung bei offensichtlichen Druck- und Satzfehlern. Darüber hinaus übernimmt ADDI-DATA, soweit gesetzlich zulässig, weiterhin keine Haftung für Personen- und Sachschäden, die darauf zurückzuführen sind, dass der Nutzer die Karte unsachgemäß installiert und/oder in Betrieb genommen oder bestimmungswidrig verwendet hat, etwa indem die Karte trotz nicht funktionsfähiger Sicherheits- und Schutzvorrichtungen betrieben wird oder Hinweise in der Betriebsanleitung bzgl. Transport, Lagerung, Einbau, Inbetriebnahme, Betrieb, Grenzwerte usw. nicht beachtet werden. Die Haftung ist ferner ausgeschlossen, wenn der Betreiber die Karte oder die Quellcode-Dateien unbefugt verändert und/oder die ständige Funktionsbereitschaft von Verschleißteilen vorwerfbar nicht überwacht wurde und dies zu einem Schaden geführt hat.

ADDI-DATA-Software Produktlizenz

Bitte lesen Sie diese Lizenz sorgfältig durch, bevor Sie die Standardsoftware verwenden. Das Recht zur Benutzung dieser Software wird dem Kunden nur dann gewährt, wenn er den Bedingungen dieser Lizenz zustimmt.

Die Software darf nur zur Einstellung der ADDI-DATA Karten verwendet werden.

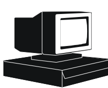
Das Kopieren der Software ist verboten (außer zur Archivierung/Datensicherung und zum Austausch defekter Datenträger). Deassemblierung, Dekompilierung, Entschlüsselung und Reverse Engineering der Software ist verboten. Diese Lizenz und die Software können an eine dritte Partei übertragen werden, sofern diese Partei eine Karte käuflich erworben hat, sich mit allen Bestimmungen in diesem Lizenzvertrag einverstanden erklärt und der ursprüngliche Besitzer keine Kopien der Software zurückhält.

WARNUNG

Bei unsachgemäßem Einsatz und bestimmungswidrigem Gebrauch des Produktes können:



- **Personen verletzt werden,**



- **Baugruppe, PC und Peripherie beschädigt werden,**

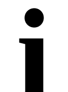


- **Umwelt verunreinigt werden.**

- **Schützen Sie sich, andere und die Umwelt!**
- **Sicherheitshinweise unbedingt lesen.**

  Liegen Ihnen keine Sicherheitshinweise vor, so fordern Sie diese bitte an.
- **Anweisungen des Handbuches beachten.**

  Vergewissern Sie sich, dass Sie keinen Schritt vergessen haben. Wir übernehmen keine Verantwortung für Schäden, die aus dem falschen Einsatz des Produktes hervorgehen könnten.
- **Folgende Symbole beachten:**



WICHTIG!
kennzeichnet Anwendungstipps und andere nützliche Informationen.



WARNUNG!
bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation.
Bei Nichtbeachten des Hinweises können
Modul, PC, System und/oder Peripherie **zerstört** werden.

Abbildungen

Tabellen

1 DEFINITION DES VERWENDUNGSBEREICHS

1.1 Bestimmungsgemäßer Zweck

Das Ethernet E/A Modul **MSX-E370x**(*) zur Erfassung, Verarbeitung und Übertragung von Signalen von Längenmesstastern eignet sich zum Anschluss an ein Netzwerk, welches für die elektrische Mess-, Steuer- Regel- und Labortechnik im Sinne der EN 61010-1 (IEC 61010-1) eingesetzt wird.

1.2 Bestimmungswidriger Zweck

Das Ethernet E/A-Modul **MSX-E370x** darf nicht als sicherheitsgerichtetes Betriebsmittel (safety related part, SRP) eingesetzt werden.

Das Ethernet E/A-Modul **MSX-E370x** darf nicht in explosionsgefährdeten Atmosphären eingesetzt werden.

1.3 Allgemeine Beschreibung des Ethernet E/A-Moduls

Merkmale

Das Ethernet E/A-Modul **MSX-E370x** eignet sich für Längenmessungen über lineare induktive Messtaster. Die Elektronik befindet sich nicht mehr direkt im Rechner, sondern in einer externen Box, die über Ethernet mit dem Rechner verbunden wird. Da sie direkt am Taster (Messpunkt) angebracht ist, werden die Messungen nicht mehr von möglichen langen Kabeln negativ beeinflusst. Die Länge des Verbindungskabels (Ethernet) von der Box zum Rechner kann bis zu 150 m betragen. Die Elektronik integriert auch ein Ethernet Switch, um mehrere Systeme ohne Mehraufwand verbinden zu können. Das System muss extern versorgt werden (24 V).

Der induktive Messtaster kann genaue Ergebnisse beim Messen eines linearen Abstands erzielen. Er ist ein Abstand-/Spannungssensor, dessen Ausgang angemessen zum beweglichen Kerngehäuse ist. Das magnetische Kerngehäuse bewegt sich linear in einem Transformator, der zum einen aus einer primären zentralen Spule und zum anderen aus zwei externen sekundären Spulen besteht, die sich in einer zylindrischen Form umwickeln. Die primäre Spule wird von einer AC-Spannungsquelle versorgt (typisch einige kHz), die eine sekundäre Spannung einführt und sich mit der Position des magnetischen Kerngehäuses ändert.

(*) **MSX-E370x** ist die gemeinsame Bezeichnung für **MSX-E3701** und **MSX-E3700**

1.4 Sicherheitshinweise

1.4.1 Stromquellen

Alle angeschlossenen Geräte müssen aus Stromquellen versorgt werden, die SELV nach IEC 60950 bzw. EN 60950 oder PELV nach IEC 60204-1 bzw. EN 60204-1 entsprechen.

1.4.2 Schutzarten

i

WICHTIG!
Der Schutz gemäß der festgelegten Schutzart wird nur erreicht, wenn die Öffnungen mit geeigneten Schutzabdeckungen bzw. Steckern versehen sind.

Bei Unklarheiten, bitten wir Sie, uns zu kontaktieren:

Tel. +49 (0)7223/94 93-0
E-Mail: info@addi-data.de

1.4.3 Kabel

Die Kabel sind gegen mechanische Belastung zu verlegen.

1.4.4 Gehäuse

Das Gehäuse darf nicht geöffnet werden bzw. darf nur durch Personen geöffnet werden, die dazu von ADDI-DATA autorisiert wurden.

1.4.5 Anschluss

Infos über die Kabel und weiteres Zubehör finden Sie in einer separaten PDF-Datei („Zubehör-Tabelle“).

1.4.6 Hinweise

Beachten Sie bitte die Sicherheitshinweise und das technische Referenzhandbuch.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet der Hersteller nicht.

Das Ethernet E/A-Modul muss bis zum Einsatz in seiner Schutzverpackung bleiben.

Entfernen Sie nicht die Kennzeichnungsnummern des Ethernet E/A-Moduls, da dadurch ein Garantieverlust erfolgt.

2 BENUTZER

2.1 Qualifikation

Nur eine ausgebildete Elektrofachkraft darf folgende Tätigkeiten ausführen:
- Installation
- Inbetriebnahme
- Betrieb
- Instandhaltung.

2.2 Persönliche Schutzausrüstung

Beachten Sie die länderspezifischen Bestimmungen zur:
- Unfallverhütung
- Einrichtung von elektrischen und mechanischen Anlagen
- Funkentstörung.

3 HANDHABUNG DES ETHERNET E/A-MODULS


Abb. 3-1: Richtige Handhabung



4 TECHNISCHE DATEN

4.1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Der PC unterliegt der Norm EN 61326 (IEC 61326) und muss die EMV-Schutzanforderungen erfüllen.

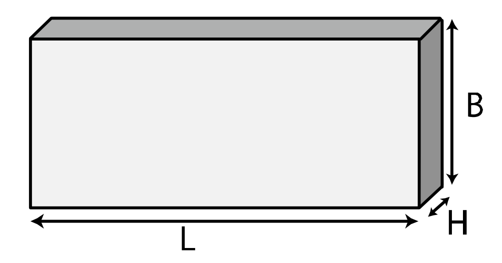
4.2 Mechanischer Aufbau

Abmessungen

Tabelle 4-1: Abmessungen

	Länge x Breite x Höhe (L x B x H)
MSX-E370x-4	140 mm x 106 mm x 32 mm
MSX-E370x-8	140 mm x 106 mm x 32 mm
MSX-E370x-16	200 mm x 106 mm x 32 mm

Abb. 4-1: Abmessungen



Gewicht

MSX-E3701-4/MSX-E3700-4:..............................519 g / 474 g
MSX-E3701-8/MSX-E3700-8:..............................551 g /513 g
MSX-E3701-16/MSX-E3700-16: ....741 g / 707 g

Abb. 4-2: MSX-E3701-4: Ansicht von oben

Abb. 4-3: MSX-E3701-8: Ansicht von oben

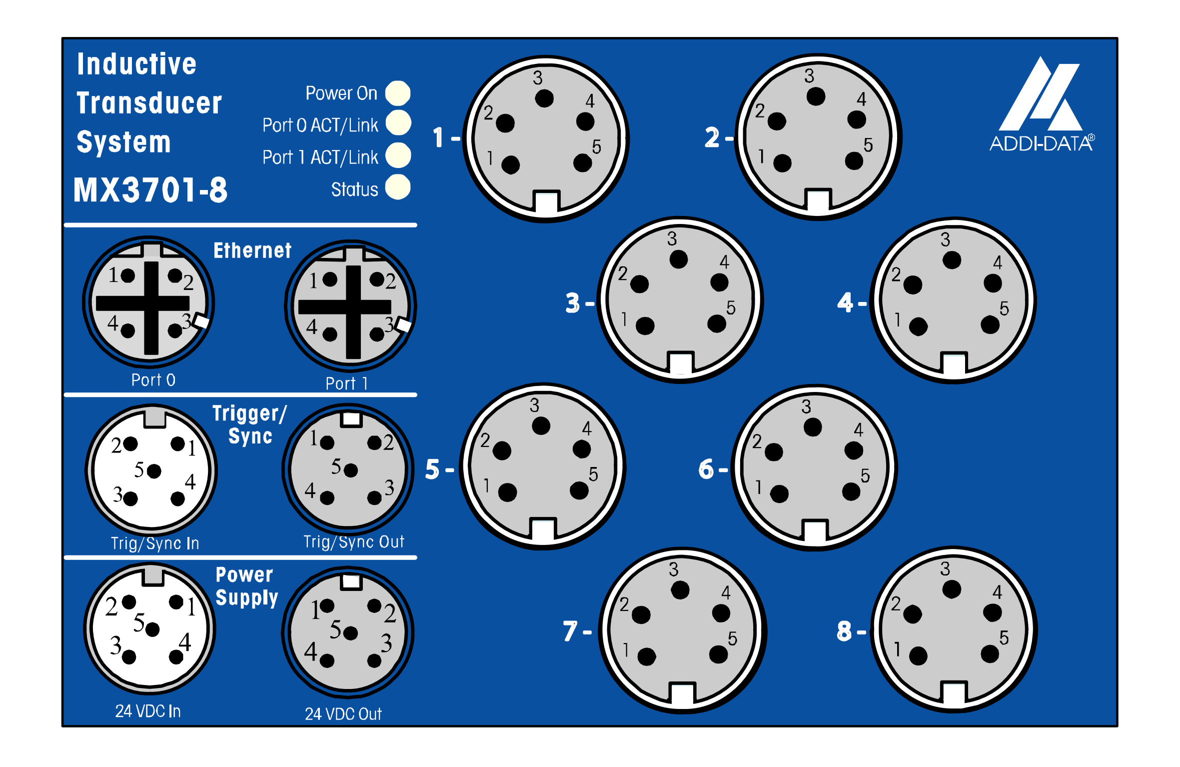


Abb. 4-4: MSX-E3701-16: Ansicht von oben

Inductive Transducer System MX3701-16
Power On
Port 0 ACT/Link
Port 1 ACT/Link
Status
Ethernet
Port 0
Port 1
Trigger/Sync
Trig/Sync In
Trig/Sync Out
Power Supply
24 VDC In
24 VDC Out
ADDI-DATA

Abb. 4-5: MSX-E3700-4: Ansicht von oben

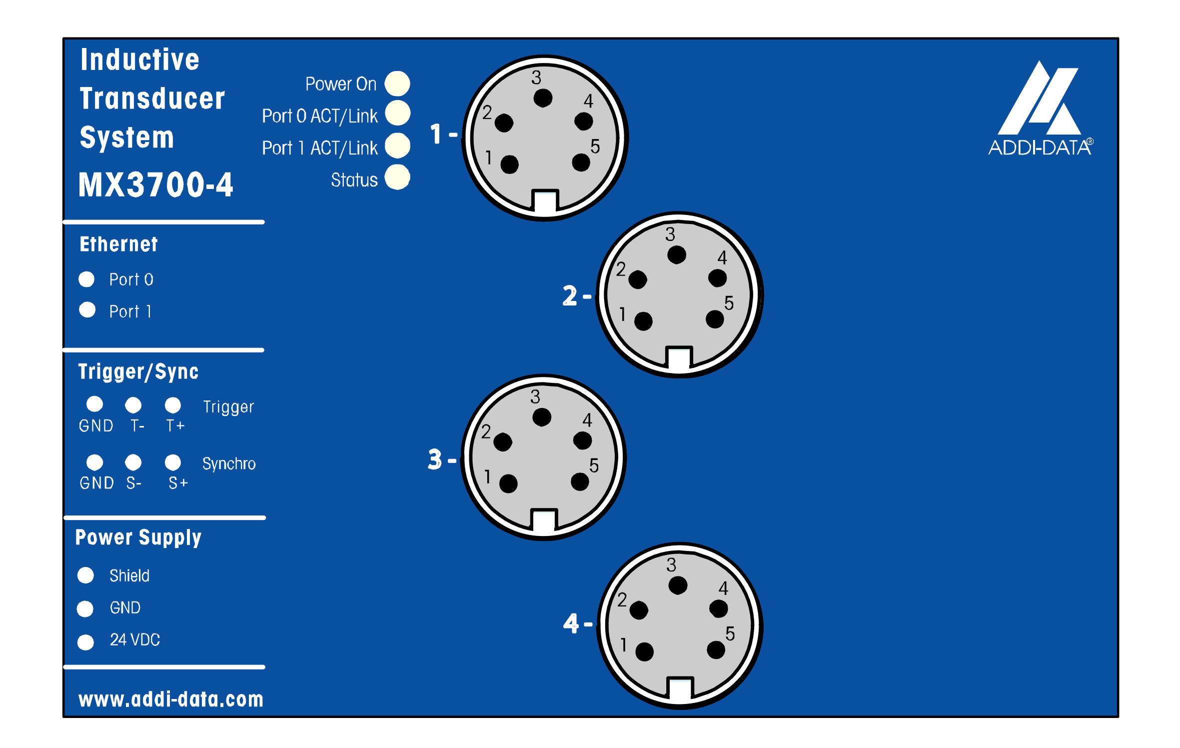
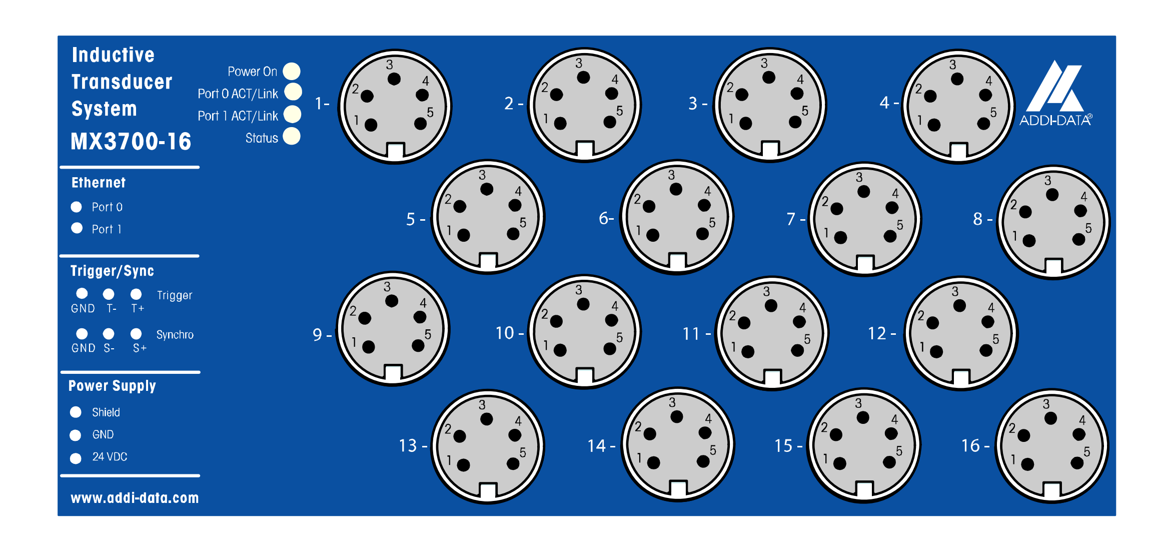


Abb. 4-6: MSX-E3700-8: Ansicht von oben

Abb. 4-7: MSX-E3700-16: Ansicht von oben



Zubehör*:
Siehe Link in der Lesezeichenansicht „Zubehör-Tabelle"

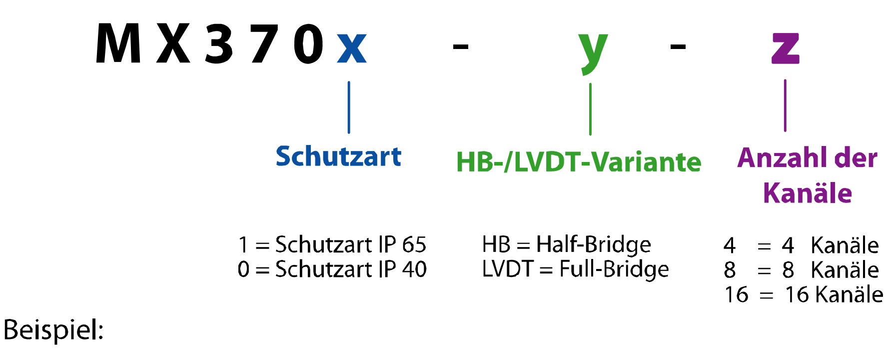
* Nicht im Standard-Lieferumfang enthalten.

4.3 Versionen

Das Ethernet E/A-Modul **MSX-E370x** ist in 4-, 8- oder 16-Kanalversion erhältlich. Für jede Version gibt es wiederum eine Half-Bridge (HB) oder Full-Bridge (LVDT) Variante.
Außerdem ist das Ethernet E/A-Modul in zwei verschiedenen Gehäusetypen erhältlich:

MSX-E3701: Schutzart IP 65*
MSX-E3700: Schutzart IP 40*

Abb. 4-8: Versionen - Übersicht



4.4 Grenzwerte

Höhenlage: .... 2000 m über NN
Betriebstemperatur: .... 0 bis 60°C (mit Zwangsbelüftung)
Luftfeuchtigkeit :.. 30 bis 99 % ohne Kondensation
Lagertemperatur: .... -25 bis + 70°C

Sicherheit:
Galvanische Trennung: .... 1000 V

Stromversorgung:
Nominalspannung: .... 24 V Gleichstrom ⎓
(Symbol nach IEC 60417 # 5031)
Versorgungsspannung: .... 18-30 V
Betriebsspannung: .... 24 VDC (typ. extern von 18 V-30 V)
Stromverbrauch bei 24 V: .... Siehe Tabelle (±10 %)

* Bitte beachten Sie, dass der Schutz nur erreicht wird, wenn geeignete Schutzabdeckungen verwendet werden (siehe auch Kap. 1.4)

Tabelle 4-2: Stromverbrauch (bei 24 V)

	MSX-E370x-4	MSX-E370x-8	MSX-E370x-16
Power Safe Mode / Idle (typ.)	90 mA	90 mA	90 mA
Power On	120 mA	120 mA	120 mA
DAC Init / Sinus On / Buffer Off	150 mA	150 mA	150 mA
Typ. ohne Last (Taster) bei ± 9 V Power (Buffer On)	200 mA	200 mA	200 mA
Typ. mit 16 Tastern Solartron AX1S bei ± 7 V Power, 5 kHz und 3 Vrms	TBD	TBD	320 mA
Typ. mit 8 Tastern Knäbel IET0200 bei ± 5 V Power, 50 kHz und 1 Vrms	TBD	330 mA	Nicht erlaubt

4.4.1 Ethernet

Anzahl der Ports 2
Galvanische Trennung:.............................. 1000 V
Kabellänge:.. 150 m (max. bei CAT5E UTP)
Bandbreite: .... 10 Mbps (auto-negotiation)
100 Mbps (auto-negotiation)
Protokoll: .... 10 Base-T gemäß IEEE802.3
100 Base-TX gemäß IEEE802.3
MAC-Adresse:... 00:0F:6C:##:##:##
(eindeutig pro Gerät)

4.4.2 Messtaster-Eingänge

Anzahl der Kanäle**:**.................................... **MSX-E370x-4**: 4 Kanäle (gemultiplext)
MSX-E370x-8: 8 Kanäle (gemultiplext)
MSX-E370x-16: 16 Kanäle (gemultiplext)
Eingangstyp: .... Single-Ended
Coupling: .... DC
Auflösung: 24-Bit
Eingangsbereiche:...................................... ± 3,5 V_{max} (programmierbar)
Abtastfrequenz f_S:

Auf einem Kanal:

Bei Primärfrequenz f_P von

$F_S = f_P$

5 kHz
7,69 kHz
10 kHz
12,5 kHz
20 kHz
50 kHz

Ab n≥2 Kanälen:

$$f_S = \frac{f_P}{(SP+1)\times n}$$

f_P: Primärfrequenz
SP: Settlingperiode 4≤SP≤255
fS betrifft hier alle n Kanäle

Eingangsstufe

Eingangsimpedanz (über Software einstellbar): 2 kΩ
10 kΩ
100 kΩ
10 MΩ

Eingangsbereiche:.......................................: ±5 V(Single-Ended)

Genauigkeit des Messtasters:

Siehe „Messtasterliste“ (Link in Lesezeichenansicht)

4.4.3 Triggereingänge

Anzahl der Eingänge:.................................1 (Triggereingang)
Filter/Schutzbeschaltung:...........................Tiefpass/Trasnsorbdiode
Galvanische Trennung: ....1000 V
Nominalspannung (extern):........................24 V
Eingangsspannung: ....0-30 V
Eingangsstrom:..11 mA (bei 24 VDC, typisch)
Eingangsfrequenz (max.): ....2 MHz (bei 24 V)

4.4.4 Synchro Ein- und Ausgänge

Anzahl der Eingänge:.................................1
Anzahl der Ausgänge:................................1
Galvanische Trennung: ....1000 V
Ausgangstyp:...RS485
Ausgangsfrequenz:.....................................800 kHz (typ.)
Treiber-Pegel (Master) V_{A-B}: ....≤1,5 V (Low)
≥ - 1,5 V (High)
Empfänger-Pegel (Slave) V_{A-B}:..................≤ -200 mV (Low)
≥ 200 mV (High)

4.4.5 Sinusgenerator

Anzahl:...2
Coupling:..AC

Vorprogrammierte Signale:

Typ: ....Sinus (differentiell)
Ausgangsfrequenz:.....................................5 kHZ typ.
7,69 kHz typ.
10 kHz typ.
12,5 kHz typ.
20 kHz typ.
50 kHz typ.

Ausgangsstufe:

Ausgangsimpedanz:.................................. <0,1 Ω (typ.)
>30 kΩ (typ. im Shutdown-Mode)
Kurzschlussstrom: .... 0,7 A (typ. bei 25 °C mit thermischem Schutz)
Schaltzeit Buffer Off/On: .... 1 µs
-3 dB Grenzfrequenz: .... 0,65 Hz Hochpassfilter
50 kHz Tiefpassfilter
(10 Hz bis 20 kHz)
Frequency Response:................................ 0,7 dB (min.)
0 dB (max.)
Ausgangsspannung:.................................. High Z nach Power On

4.5 Unterstützte Messtaster

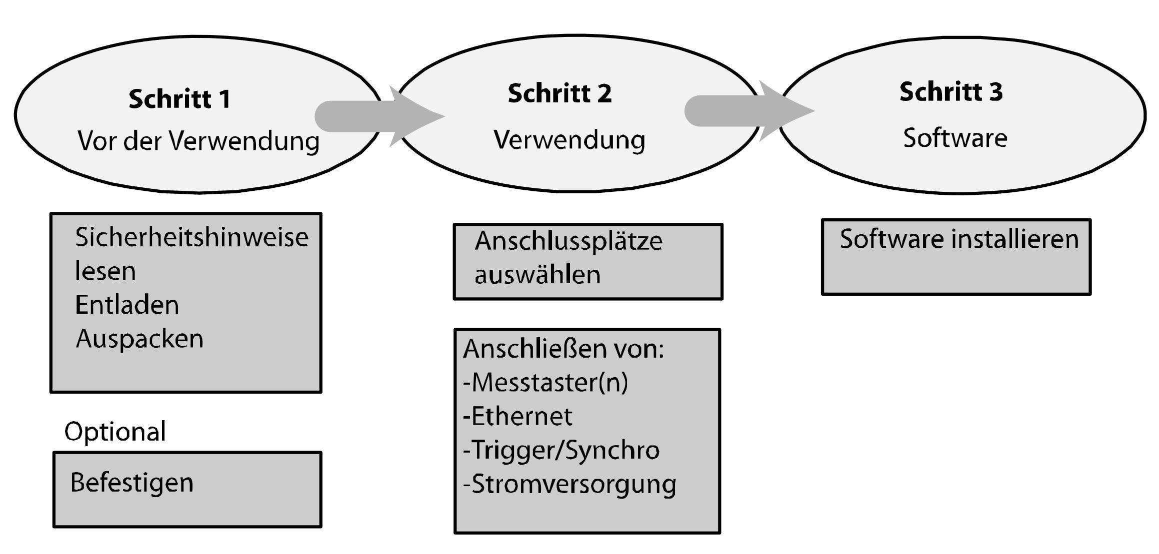
In der Messtasterliste, die Sie als separate PDF-Datei vorfinden (siehe Link in der Lesezeichenansicht „Messtasterliste“), werden Messtastertypen und -hersteller aufgelistet, die von ADDI-DATA in einer Funktionsbibliothek (**SET3701**) parametriert und unterstützt werden.

Möchten Sie einen anderen Messtaster als der in der Tabelle aufgeführten einsetzen, können Sie ihn mit Hilfe des Update- und Kalibrierungstools **SET3701** (siehe Kap. 9) in die Messtasterdatenbank des Benutzers („User Transducer database“) aufnehmen.

Fall Sie weitere Fragen hierzu haben, rufen Sie uns einfach an:
ADDI-DATA: + 49 7223 94 93-0.

5 VERWENDUNG

Abb. 5-1: Verwendung



5.1 Vor der Verwendung

♦ **Entladen Sie sich statisch, indem Sie einen Erdungsleiter berühren**

♦ **Entnehmen Sie das Ethernet E/A-Modul aus seiner Schutzverpackung**

´

5.1.1 Befestigen des Ethernet E/A-Moduls: Hutschienenmontage

Mit dem Montagesatz **MX-Rail** (siehe PDF-Tabelle „Zubehör") können Sie das Ethernet E/A-Modul auf einer Hutschiene befestigen.



WARNUNG!
Falls Sie die das Ethernet E/A-Modul bereits montiert haben und dieses in einem Schaltschrank oder anderen Systemen transportieren möchten, achten Sie bitte auf eine ausreichende Transportsicherung. Das Ethernet E/A-Modul könnte beispielsweise von der Hutschiene fallen, was zur Beschädigung des Ethernet E/A-Moduls und/oder anderen Gegenständen/Personen führen könnte.

♦ **Befestigen Sie die Befestigungsklammern auf dem Ethernet E/A-Modul**

♦ **Schrauben Sie die Klammer mit den 2 mitgelieferten Schrauben in die vorgesehenen Schraubenlöcher und ziehen Sie sie fest.**

WICHTIG!
Die Feder in den Klammern zeigt zum Gehäuseboden.

Abb. 5-2: Befestigungsklammern



- **Montieren Sie das Ethernet E/A-Modul an der Hutschiene, indem Sie die Klammern mit den Federn unter die Hutschiene führen.**

- **Heben Sie das Ethernet E/A-Modul an, bis die obere Seite der Halterung einrastet.**

5.1.2 Befestigen des Ethernet E/A-Moduls: Winkelhalterungsmontage

Mit dem Montagesatz **MX-Screw** (siehe Zubehörtabelle) können Sie das Ethernet E/A-Modul für die direkte Befestigung an Maschinen oder Geräten ausstatten.

Sie haben die Möglichkeit, alle vier Winkel je nach Bedarf entweder nach außen oder nach innen gerichtet zu befestigen.

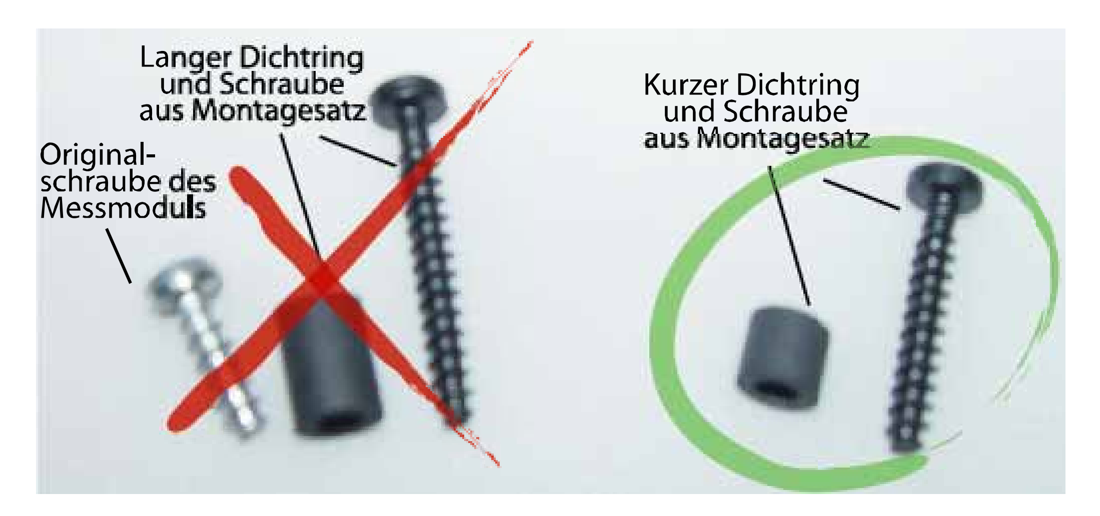
Abb. 5-3: Winkel nach außen gerichtet	**Abb. 5-4: Winkel nach innen gerichtet**
	

Zur Montage gehen Sie folgendermaßen vor:

♦ **Lösen Sie die Schrauben von der Seite des Ethernet E/A-Moduls**

Für die weitere Montage verwenden Sie bitte nur noch die Dichtringe und Schrauben mit der kürzeren Länge aus dem Montagesatz:

Abb. 5-5: Schrauben und Dichtringe

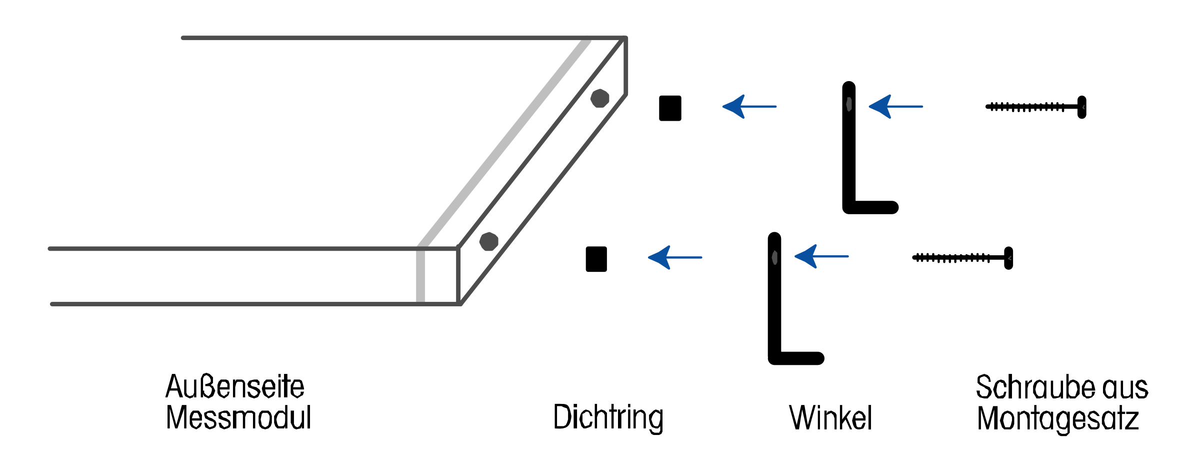


♦ **Legen Sie einen Dichtring in die Öffnung**

♦ **Legen Sie den Winkel auf den Dichtring**

♦ **Befestigen Sie den Winkel mit einer kurzen Schraube aus dem Montagesatz**

Abb. 5-6: Winkelhalterungsmontage



Nachdem Sie die Winkel am Ethernet E/A-Modul befestigt haben, können Sie das Modul mit weiteren Schrauben direkt an Geräten oder Maschinen befestigen.

5.2 Anschließen der Komponenten

♦ **Sorgen Sie für einen Potentialausgleich.**

♦ **Entnehmen Sie das Ethernet E/A-Modul aus seiner Schutzverpackung.**

5.2.1 Anschließen der gewünschten Messtaster

♦ **Wählen Sie einen oder mehrere Messtasterplätze aus** *

Abb. 5-7: Messtasterplatz auswählen



♦ **Stecken Sie den Messtaster in den gewünschten Steckplatz bzw. die Steckplätze**

* Als Beispiel wird in den Fotos eine **MSX-E370x-16** verwendet, an die max. 16 Messtaster angeschlossen werden können. Bitte beachten Sie, dass bei der **MSX-E370x-8** bzw. **MSX-E370x-4** nur max. 8 bzw.4 Messtaster angeschlossen werden können.

Abb. 5-8: Messtaster anschließen

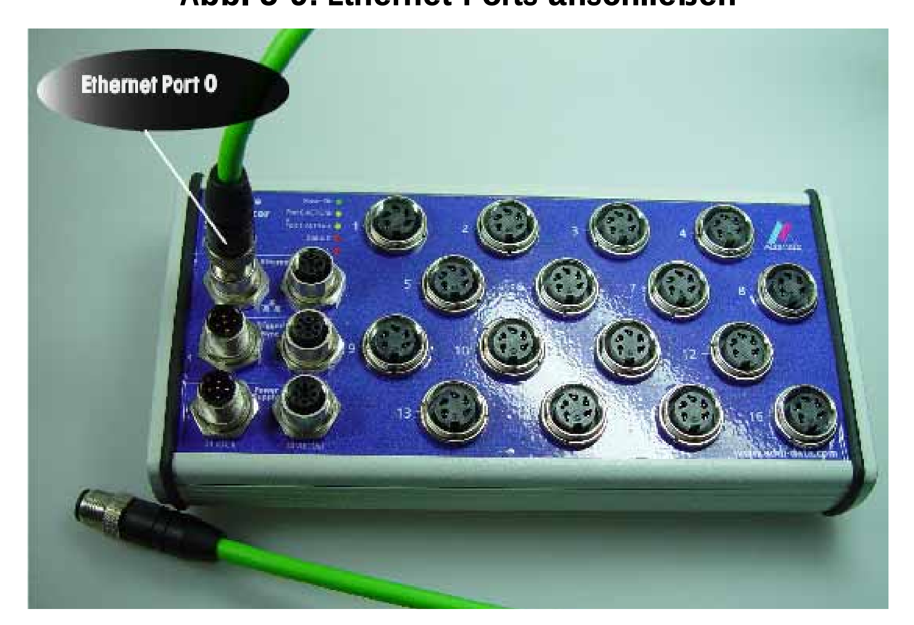


5.2.2 Anschließen von Ethernet Ports

Für die **MSX-E3700** können Sie ein Standard-Ethernetkabel verwenden, während Sie für die **MSX-E3701** ein spezielles Ethernetkabel benötigen (siehe PDF-Tabelle „Zubehör“)

♦ **Stecken Sie das Ethernetkabel in Ethernet-Port 0**[*]

Abb. 5-9: Ethernet-Ports anschließen



[*] Falls Sie mehrere Ethernet E/A-Module anschließen möchten, beachten Sie bitte Kapitel 5.3

5.2.3 Anschließen von Trigger- oder Synchrosignalen

♦ **Stecken Sie das Kabel in den Steckplatz Trig/Sync In**[1]



Abb. 5-10: Trigger- und Synchrosignale anschließen



5.2.4 Anschließen an die Stromversorgung

♦ **Stecken Sie das Kabel in den Eingang (24 VDC In)***

Abb. 5-11: Stromversorgung anschließen



* Falls Sie mehrere Ethernet E/A-Module anschließen möchten, beachten Sie bitte Kap. 5.3.

5.3 Anschließen mehrerer Ethernet E/A-Module

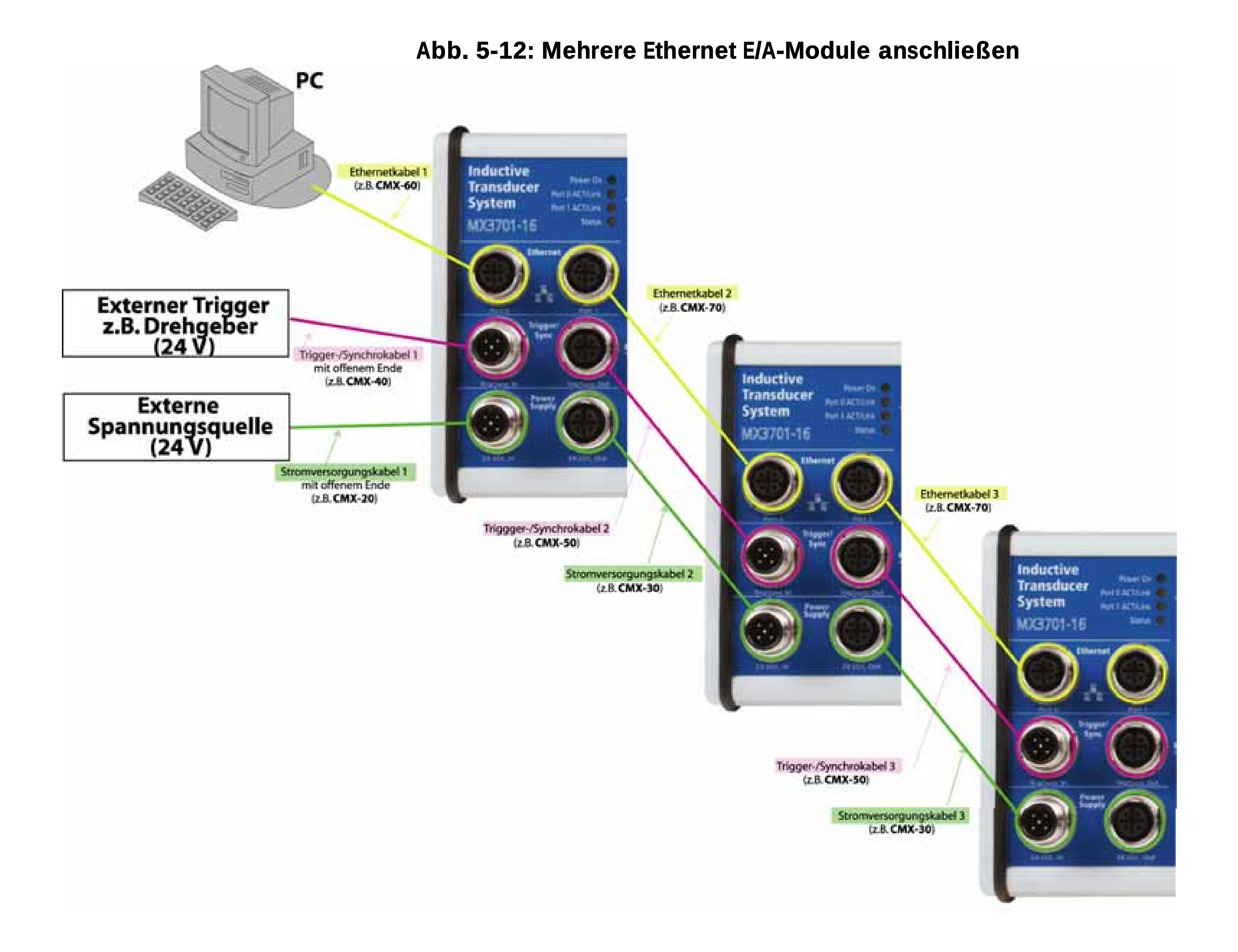
Sie haben die Möglichkeit, mehrere Ethernet E/A-Module anzuschließen. Hierzu gehen Sie wie folgt vor:

♦ **Schließen Sie das erste Ethernet E/A-Modul wie oben beschrieben an**

♦ **Schließen Sie die Komponenten wie in der Abbildung (siehe nächste Seite) an**

Bitte beachten Sie:
- Es ist nur ein Tastertyp pro Modul verwendbar

Abb. 5-12: Mehrere Ethernet E/A-Module anschließen



5.4 LED-Anzeige

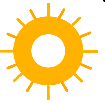
5.4.1 Überblick

Mit Hilfe der LEDs erhalten Sie folgende Informationen:

Power On: - leuchtet grün = Stromversorgung OK

Port 0 ACT/Link: - blinkt gelb = Ethernetkabel mit Port 0 verbunden

Port 1 ACT/Link: - blinkt gelb = Ethernetkabel mit Port 1 verbunden



Status: siehe nachfolgende Tabelle

Sobald die Status-LED gün leuchtet, ist das Modul betriebsbereit.

Wenn die Status-LED gelb leuchtet, ist es möglich, dass die Netzwerkkabel nicht angeschlossen sind.

5.4.2 LED „Status“

In der untenstehenden Tabelle finden Sie Informationen über die LED „Status“:

Tabelle 5-1: LED „Status“

Anzeige	Bedeutung	Mögliche Ursache	Empfehlung
Leuchtet rot	System kann nicht starten	Hardware-Fehler (z.B. RAM)	- Kontaktieren Sie uns bzgl. Umtausch oder Reparatur
Blinkt rot	Schädigende Umgebunsbedingungen	Interne Temperatur liegt außerhalb des Arbeitsbereiches (< 0° oder > 60°)	- Das Modul sollte schnell entsprechend behandelt werden - Unter solchen Bedingungen sind die Messwerte ungenau und die gesamte Funktionsweise ist eingeschränkt - Solche Bedingungen können die internen Komponenten beschädigen und somit das gesamte System unbrauchbar machen
Blinkt rot/gelb	Auf System kann nicht über eine Netzwerkverbindung zugegriffen werden und mögliche Gefahren sind vorherzusehen	Interne Temperatur ist niedrig (LOW) oder hoch (HIGH) **und** Netzwerkkabel sind nicht angeschlossen.	- Das Modul sollte entsprechend behandelt werden - Überprüfen Sie die Ethernetlinks (siehe LEDs **Port 0 ACT/LINK** und **Port 1 ACT 1/LINK**) - Berücksichtigen Sie, dass in der Zwischenzeit auch andere Fehler eintreten können, welche die Datenerfassung verhindern (z.B. ein Kurzschluss)
Blinkt rot/grün	System arbeitet und kommuniziert noch korrekt, aber mögliche Gefahren sind vorherzusehen	Interne Temperatur ist niedrig (LOW) oder hoch (HIGH)	Das Modul sollte entsprechend behandelt werden
Leuchtet gelb	System ist betriebsfähig, aber über das Netzwerk ist kein Zugriff möglich	- System bootet - Netzwerkkabel sind nicht angeschlossen	- Warten Sie bis die Systeminitialisierung beendet ist (ca. 40 s) - Überprüfen Sie die Ethernetverbindung (siehe LEDs **Port 0 ACT/Link** bzw. **Port 1 ACT/Link**)

Anzeige	Bedeutung	Mögliche Ursache	Empfehlung
Blinkt gelb	Datenerfassung ist nicht möglich, aber das System wird über Netzwerkverbindung erreicht	- Nach einem Update mit einer fehlerhaften Firmware - Wichtige Komponente arbeitet fehlerhaft - Kurzschluss an der Primärseite eines oder mehrerer Sensoren	- Prüfen Sie die Diagnose auf der Website des Systems - Prüfen Sie die Kabeln und Sensoren, die an das Modul angeschlossen sind - Verwenden Sie die aktuelle Firmware für Ihr System - Kontaktieren Sie uns bzgl. Umtausch oder Reparatur
Blinkt gelb/grün	Datenerfassung ist möglich, aber einige Bestandteile arbeiten fehlerhaft	Der Flash-Speicher funktioniert nicht mehr richtig - Es wurde versucht, eine Konfiguration mit einer falschen IP-Adresse durchzuführen	- Prüfen Sie Ihre IP-Adresse - Kontaktieren Sie uns bzgl. Umtausch oder Reparatur
Blinkt grün	System arbeitet	- Firmware-Update - Datenerfassung läuft	
Leuchtet grün	System ist betriebsbereit		

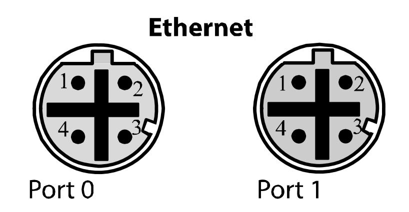
Bitte beachten Sie: Während des Bootens leuchtet die LED „Status“ gelb.

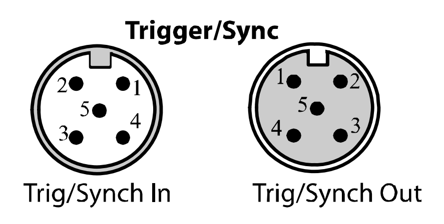
6 ANSCHLUSS AN DIE PERIPHERIE

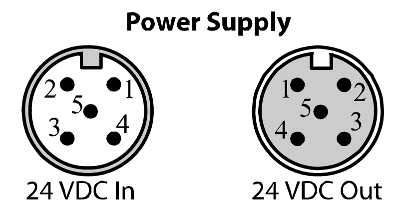
In diesem Kapitel finden Sie die Steckerbelegung der Steuersignale für **MSX-E3701** (siehe Kapitel 6.1), **MSX-E3700** (siehe Kapitel 6.2) sowie die Steckerbelegung der Messtastersignale für **MSX-E3701** und **MSX-E3700** (siehe Kapitel 6.3).

6.1 Steckerbelegung Steuersignale MSX-E3701

Abb. 6-1: Steuersignale MSX-E3701







6.1.1 Ethernet Ports

Tabelle 6-1Steckerbelegung MSX-E3701: Ethernet Port 0 und Port 1

	Ethernet Port 0	**Ethernet Port 1**
Pin-Nr.	Ethernet Buchsenstecker D-codiert, M12	Ethernet Buchsenstecker D-codiert, M12
1	TD0+	TD1+
2	RD0+	RD1+
3	TD0-	TD1-
4	RD0-	RD1-
	Ethernet Port 0	**Ethernet Port 1**

Foto: Anschließen der Ethernet Ports (siehe Abb. 5-9).

6.1.2 Trigger/Synchro

Tabelle 6-2: Steckerbelegung MSX-E3701: Trigger/Synchro

	Trigger/Sync In	Trigger/Sync Out	Kabelfarbe
Pin-Nr.	Stecker 5-pol., M12	Buchse 5-pol, M12	
1	Dig. Eingang -	Dig. Eingang-	Braun
2	Dig. Eingang +	Dig. Eingang +	Weiß
3	Synchro +	Synchro +	Blau
4	Synchro -	Synchro -	Schwarz
5	Masse	Masse	Grau
	Trigger/Sync In 2 1 5 4 3	Trigger/Sync Out 1 2 5 4 3	

Foto: Anschließen der Trigger-/Synchrosignale (siehe Abb. 5-10).

6.1.3 Stromversorgung

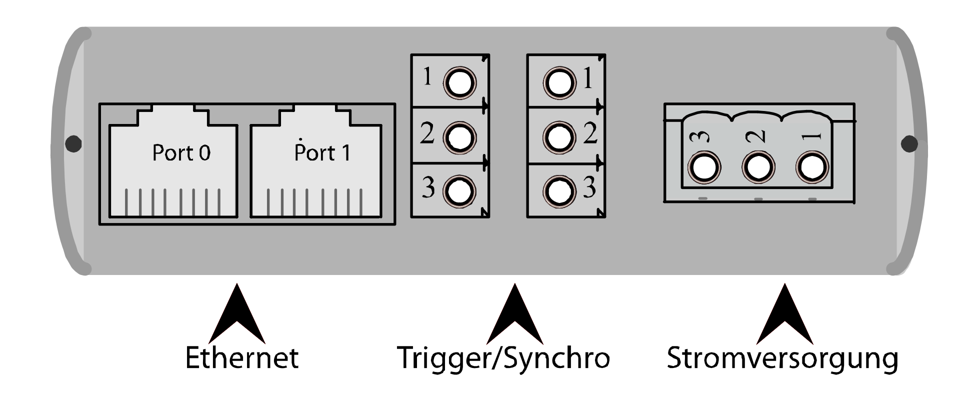
Tabelle 6-3: MSX-E3701: Stromversorgung

	Power Input	Power Output	Kabelfarbe
Pin-Nr.	Stecker 5-pol., M12	Buchse 5-pol., M12	
1	24 V	24 V	Braun
2	24 V	24 V	Weiß
3	Masse	Masse	Blau
4	Masse	Masse	Schwarz
5	Schirm	Schirm	Grau
	Power Input 2 1 5 3 4	Power Output 1 2 5 4 3	

Foto: Anschließen der Stromversorgung (siehe Abb. 5-11).

6.2 Steckerbelegung Steuersignale MSX-E3700

Abb. 6-2: Steuersignale MSX-E3700



6.2.1 Ethernet Ports

Tabelle 6-4: Steckerbelegung MSX-E3700: Ethernet RJ45 (2 Ports)

Ethernet Port	Pin-Nr.	Bezeichnung
Port 0	1	TD0+
	2	TD0-
	3	RD0+
	4	Nicht belegt
	5	Nicht belegt
	6	RD0-
	7	Nicht belegt
	8	Nicht belegt
Port 1	9	TD1+
	10	TD1-
	11	RD1+
	12	Nicht belegt
	13	Nicht belegt
	14	RD1-
	15	Nicht belegt
	16	Nicht belegt

Foto: Anschließen der Ethernet Ports (siehe Abb. 5-9).

6.2.2 Trigger/Synchro

Abb. 6-3: Steckerbelegung MSX-E3700: Trigger/Synchro

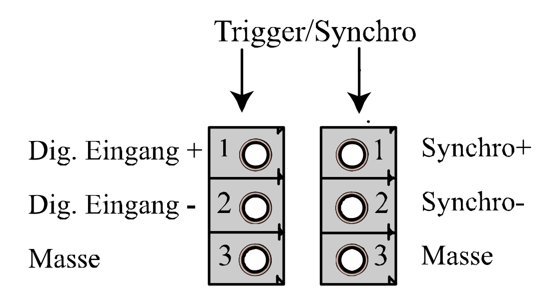


Foto: Anschließen von Trigger-/Synchrosignalen (siehe Abb. 5-10)

6.2.3 Stromversorgung

Abb. 6-4: MSX-E3700: Stromversorgung

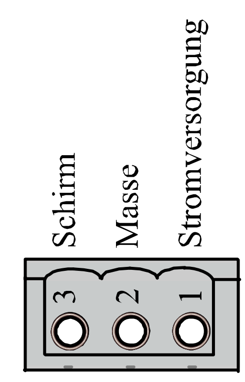


Foto: Anschließen der Stromversorgung (siehe Abb. 5-11)

6.3 Messtastersignale MSX-E3701 und MSX-E3700

Tabelle 6-5: Steckerbelegung MSX-E3701 und MSX-E3700

	HB	LVDT
Pin-Nr.	Stecker 5-pol., M18	Stecker 5-pol., M18
1	OSC+	OSC+
2	Masse	OSC-
3	Taster Messsignal	Nicht belegt
4	Nicht belegt	Taster Messsignal
5	OSC-	Masse
	3 2 4 1 5	

7 SOFTWARE

Im folgenden Kapitel werden die Software und ihre Verwendung beschrieben.

Die ausführlichen Softwarebeschreibungen der einzelnen Funktionen finden sie in separaten PDF-Dateien.

Sie haben zwei Optionen zum Verwenden des Ethernet E/A-Moduls:

Option 1: Mit Direktzugriff (alle Funktionalitäten des Moduls können verwendet werden)
Option 2: Mit ADDIPACK (für Kompatibilität mit PCI-Karte)

7.1 Option 1: Direktzugriff

7.1.1 Wie sieht die Schnittstelle mit dem Modul aus?

Der Zugriff auf das Modul erfolgt über ein TCP/IP Socket:

Der Ethernet E/A-Modul hat folgende zwei Server:
Kommandoserver (SOAP) > um Kommandos zu senden (Erfassung Initialisierung, usw.)

Datenserver (TCP Socket) > um die Werte der Erfassung zu erhalten.

MSX-E370x Server Zugriffsinformationen:

SOAP Server: Port Nummer 5555

Datenserver: Port Nummer 8989

7.1.2 SOAP: Allgemeine Definition

Was ist SOAP?
SOAP (ursprünglich für *Simple Object Access Protocol*) ist ein Protokoll, mit dessen Hilfe Daten zwischen Systemen ausgetauscht und Remote Procedure Calls durchgeführt werden können. SOAP stützt sich auf die Dienste anderer Standards, XML zur Repräsentation der Daten und Internet-Protokolle der Transport- und Anwendungsschicht (vgl. TCP/IP-Referenzmodell) zur Übertragung der Nachrichten. Die gängigste Kombination ist SOAP über HTTP und TCP. Die Abkürzung SOAP wird jedoch offiziell seit Version 1.2 nicht mehr als Akronym gebraucht, da es erstens (subjektiv) keineswegs einfach (Simple) ist und weil es zweitens nicht (nur) dem Zugriff auf Objekte (Object Access) dient.

Abb. 7-1: SOAP im TCP/IP-Protokollstapel

Anwendung	SOAP			
	HTTP	HTTPS	…	
Transport	TCP			
Netzwerk	IP			
Netzzugang	Ethernet	Token Ring	FDDI	…

Was ist ein Socket ?

Ein **Socket** (wörtlich übersetzt „Sockel“ oder „Steckverbindungen“) ist eine bidirektionale Software-Schnittstelle zur Interprozess- *(IPC)* oder Netzwerk-*Kommunikation*.

Sockets bilden eine standardisierte Schnittstelle (API) zwischen der Netzwerk-Protokoll-Implementierung des Betriebssystems und der eigentlichen Applikationssoftware.

7.1.3 SOAP Funktionen

Weitere Informationen: Siehe „Public SOAP Funktionsbeschreibung“ (derzeit als html-Version auf kundenspezifischer CD oder auf Anfrage erhältlich)

7.1.4 Data Socket Format

Im Autorefresh-Mode (Beispiel : Autorefresh auf 4 Kanälen (0 bis 3):

4 Bytes	4 Bytes	4 Bytes	4 Bytes	4 Bytes	4 Bytes	4 Bytes	…
Auto refresh counter value	Kanal 0	Kanal 2	Kanal 3	Kanal 4	Auto refresh counter value	Kanal 0	

Im Sequenz-Mode (Beispiel : Sequenz continuous mit 4 Kanälen (0 bis 3):

4 Bytes	4 Bytes	4 Bytes	4 Bytes	4 Bytes	4 Bytes	4 Bytes	…
Kanal 0	Kanal 1	Kanal 2	Kanal 3	Kanal 0	Kanal 1	…	…

7.2 Option 2: Zugriff über ADDIPACK

7.2.1 Unterschied zur Karte APCI-3701

Das Ethernet E/A-Modul **MSX-E370x** ist vergleichbar mit der PCI-Karte **APCI-3701**, die sich bereits in unserem Sortiment befindet.

Tabelle 7-1: Unterschied E/A-Modul MSX-E370x zur Karte APCI-3701

Ethernet E/A-Modul MSX-E370x	PCI-Karte APCI-3701
1 Tastertyp einstellbar pro Modul	1 Tastertyp einstellbar pro Kanal
Zusätzlicher „Autorefresh Average Mode“ pro Kanal	Nur „Autorefresh Average Mode“ per Sequenz
Programmierbarer Filter für den digitalen Eingang (Trigger)	Kein programmierbarer Filter für den digitalen Eingang (Trigger)
Synchrone Erfassung zwischen den Modulen	Keine synchrone Erfassung zwischen den Karten
Nur 1 A/D-Wandler auf dem Modul	2 A/D-Wandler (auf APCI-3701-16)
Kein Timer	Timer

1 digitaler Eingang	4 digitale Eingänge/Ausgänge
Erfassungsmodes „Read1“ und „ReadMore“ ohne IRQ	Erfassungsmodes „Read1“ und „ReadMore“ vorhanden
ADDIPACK-Funktionen, die auf das Modul zugreifen, können nicht im Ring0 aufgerufen werden.	ADDIPACK-Funktionen, die auf das Modul zugreifen, können im Ring0 aufgerufen werden.
Diagnose-Funktion: Derzeit nicht verfügbar	Diagnose-Funktion (Kurzschluss- und Leitungsbrucherkennung)

i **WICHTIG!**
Installieren und starten Sie zuerst SET3701, um das Modul zu konfigurieren (siehe Kapitel 9)

i **WICHTIG!**
Die Softwarefunktionen, welche das Ethernet E/A-Modul **MSX-E370x** unterstützen, sind im Kapitel 7.2.4 aufgelistet.

Das Modul wird mit einer Treiber-CD-ROM (CD 1) geliefert, die u. a. das Paket ADDIPACK für Windows XP enthält.

ADDIPACK besteht aus:

- **ADDIREG:** ADDIREG ist ein 32-Bit Programm für Windows XP. Mit diesem Programm kann der Benutzer alle Hardware Informationen registrieren, die für die Benutzung der ADDI-DATA Ethernet E/A-Module erforderlich sind.

- **ADDIDRIVER** besteht aus API Funktionen zur Steuerung der "universellen ADDI-DATA Module" in 32-Bit.

- **ADDevice Manager** verwaltet die Konfiguration des virtuellen Moduls (siehe unten).

- **ADDI-DATA virtuelles Modul:**
  Die ADDI-DATA Software basiert auf dem Prinzip eines **virtuellen Moduls**, indem die Funktionalitäten (z.B. digitale Eingänge, analoge Ausgänge, Timer, ...) aller im PC eingebauten "universellen ADDI-DATA Module" als die Funktionalitäten eines einzigen (virtuellen) Moduls interpretiert werden. Dieses Modul bildet dann einen gesamten Pool von Funktionen, aus dem man die Funktionalitäten aufrufen kann, ohne ein bestimmtes Modul ansprechen zu müssen.

- **ADDEVICE MAPPER** ist spezifisch für die ADDIPACK Module entwickelt worden, um Ihnen die Verwaltung der virtuellen Karte zu erleichtern. Mit diesem Programm können Sie das virtuelle Modul optimal auf Ihre Applikationsanforderungen anpassen.

i **WICHTIG!**
Für einige Funktionen des **ADDEVICE MAPPER** Programms sollte der Internet Explorer 6 oder höher auf Ihrem Rechner installiert sein.

7.2.2 Registrierung des Moduls

a) IP-Adresse zuweisen

♦ **Installieren und starten Sie SET3701 (befindet sich auf CD1 standard drivers)**

Ändern die IP-Adresse des Ethernet E/A-Moduls (nähere Infos siehe Kapitel 10 „SET3701“)

b) Registrieren des Moduls

♦ **Installieren Sie ADDIPACK (befindet sich auf der mitgelieferten CD1 standard drivers)**

Danach fahren Sie folgendermaßen mit der Registrierung des Moduls fort:

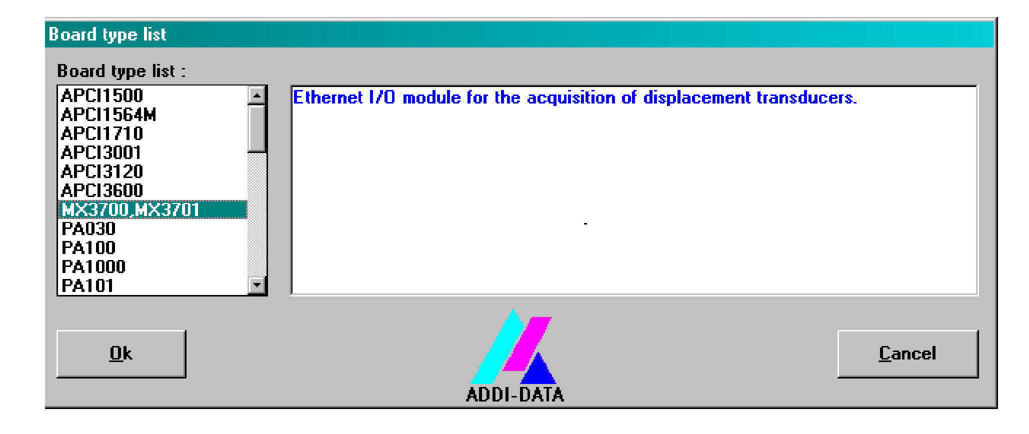
Einfügen des Moduls

Um ein Modul zu verwenden, sollten Sie es zuerst in ADDIREG einfügen.

♦ **Wählen Sie „MX3700, MX3701“ wenn Sie auf „Insert“ im ADDIREG-Hauptfenster (siehe Abb. 7-6) klicken**

Danach erscheint folgendes Fenster:

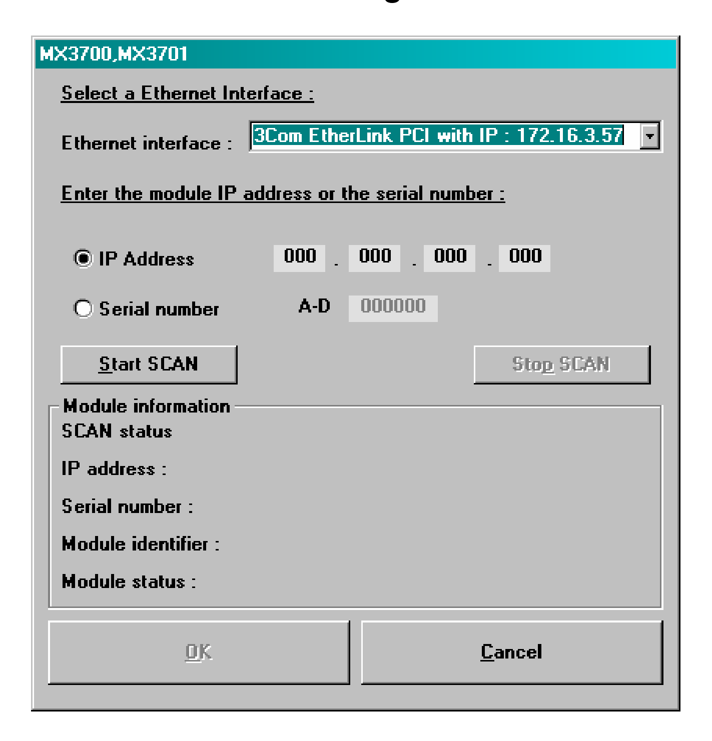
Abb. 7-2: Board type list



♦ **Klicken Sie auf OK.**

Danach erscheint das folgende Fenster:

Abb. 7-3: Einstellungen vornehmen



♦ **Wählen Sie unter „Ethernet interface“ die Netzwerkkarte aus**

Stellen Sie sicher, dass Sie die Netwerkkarte gewählt haben, mit der das Ethernet E/A-Modul verbunden ist.

♦ **Geben Sie die IP-Adresse ein**

oder:

♦ **Geben Sie die Seriennummer des Moduls ein**

♦ **Klicken Sie auf „Start Scan“**

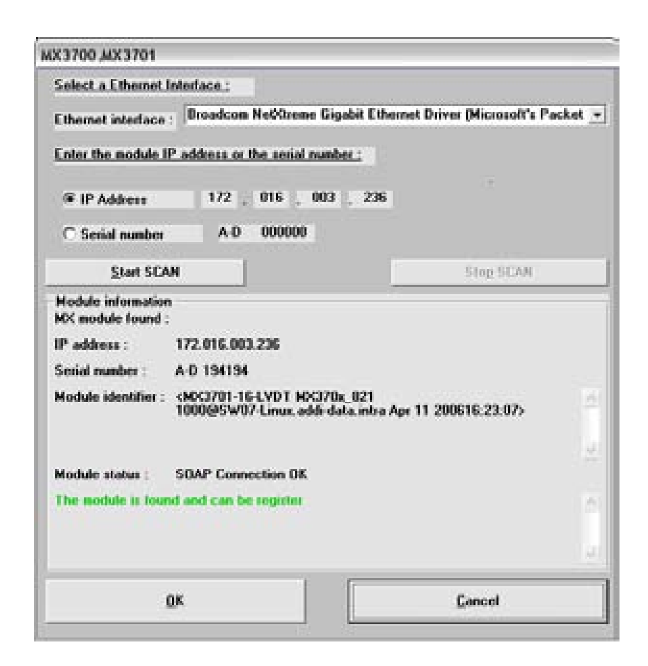
Je nach den Firewall-Einstellungen Ihres Rechners ist es möglich, dass eine Windows-Sicherheitswarnung erscheint.

♦ **Klicken Sie auf „Nicht mehr blocken“ um auch in diesem Fall den Scan zu starten**

Nun wird der Scan gestartet. Nachdem das Modul erkannt wurde, werden die SOAP-Verbindungen überprüft.

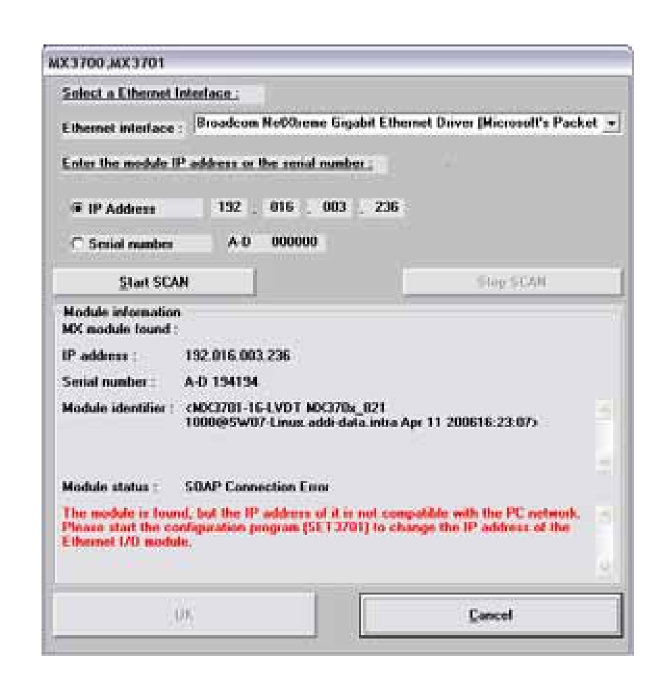
Nachdem der Scan erfolgreich beendet wurde und bei der Überprüfung der SOAP-Verbindungen keine Fehler entdeckt wurden, wird der **OK**-Button aktiviert und Ihre Einstellungen sind unter „Module information“ aufgelistet.

Abb. 7-4: Einstellungen korrekt



Dieses Fenster erscheint, wenn Ihre Einstellungen korrekt sind.
Sie können nun wie unten beschrieben fortfahren.

Abb. 7-5: Einstellungen nicht korrekt

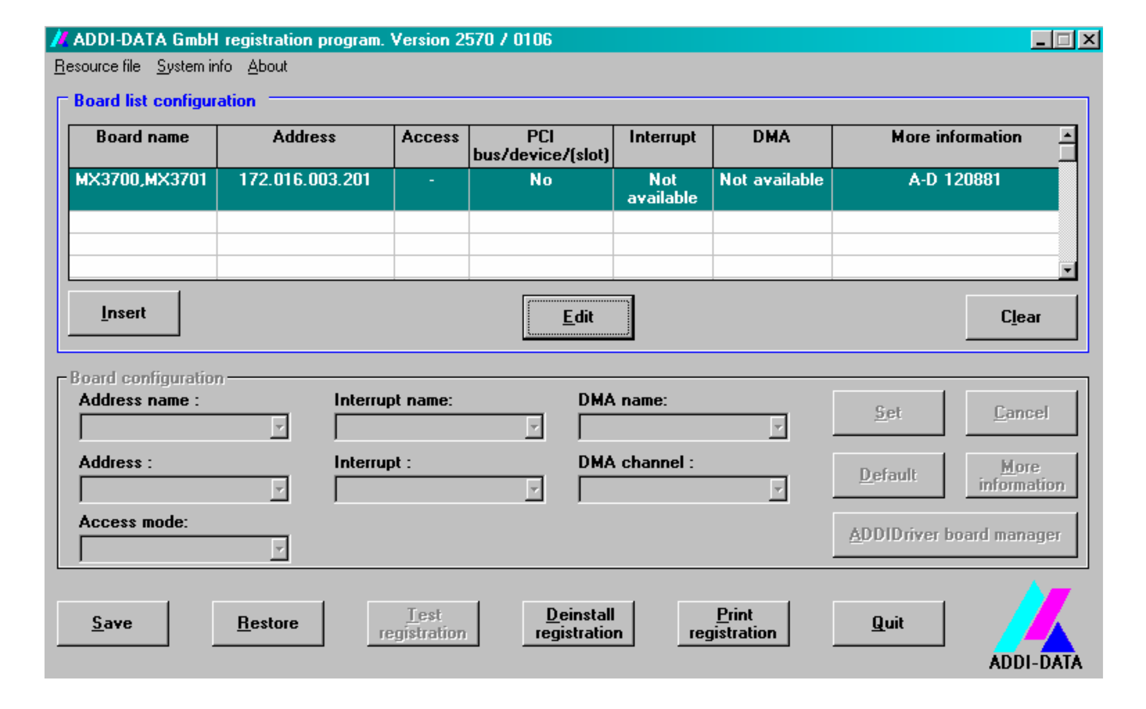


Dieses Fenster erscheint, wenn Ihre Einstellungen nicht korrekt sind.
Folgen Sie der Empfehlung, die im Fenster angezeigt wird.

♦ **Klicken Sie auf OK**

Nun wird das Modul im ADDIREG-Fenster angezeigt:

Abb. 7-6: ADDIREG Hauptfenster (Beispiel)



♦ **Klicken Sie zuerst auf „Set“ und danach auf „Save“**

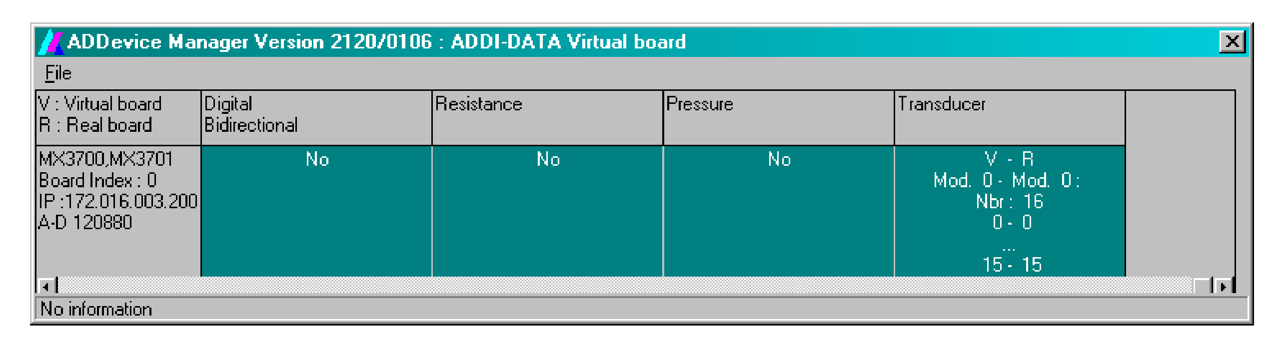
Nun wird das Ethernet E/A-Modul in ADDIPACK übernommen.

Starten des ADDevice Managers

♦ **Klicken Sie auf „Edit“ und danach auf „ADDIDriver board manager“**

Danach öffnet sich der ADDevice Manager:

Abb. 7-7: ADDevice Manager



Der ADDevice Manager zeigt folgende Infos an:
Erste Spalte:
- Name des Moduls
- Board Index: Nummer , die dem Modul zugewiesen wird, wenn dieses in ADDIREG eingetragen wird
- IP-Adresse
- Seriennummer

Weitere Spalten:
Es wird für jede einzelne Ressource (Digital, Widerstand, Druck, Messtaster,…) zwischen dem virtuellen Modul (**V**, Software) und dem realen Modul (**R**, Baugruppe) unterschieden.

Folgende gesetzte Parameter werden aufgelistet:
- Modulnummer
- Anzahl der Ressourcen
- Index: Die erste Linie stellt die Nummer der ersten Ressource (links: virtuelle – rechts: reale) dar. Die Linie unter der gestrichelten Linie entspricht der Nummer der letzten Resssouce (links: virtuelle – rechts: reale).
- Typ (24 V7 5 V, voltage/current,…. Wenn auf dieser Zeile „various“ angezeigt wird, sind die Ressourcen von verschiedenen Typen. „Undefined“ bedeutet, dass der Typ für diese Ressource nicht definiert ist

Bei Doppelklicken auf eine der Spalten wird das Anschlussprinzip und die technischen Daten der Ressourcen angegeben. Diese Funktion ist nur möglich, wenn ein Fragezeichen mit dem Maus-Cursor angezeigt wird.

Die gesetzte Konfiguration können Sie als Text-Datei exportieren. Klicken Sie "File" an und speichern die Konfiguration als .txt Datei mit "Export information to file...". Sie können dann die Konfiguration ausdrucken oder als Basis für weitere Karten wieder benutzen.

Wenn Sie die gesetzte Registrierung geprüft haben, schließen Sie das Fenster des ADDevice Manager. Das Modul ist betriebsbereit.

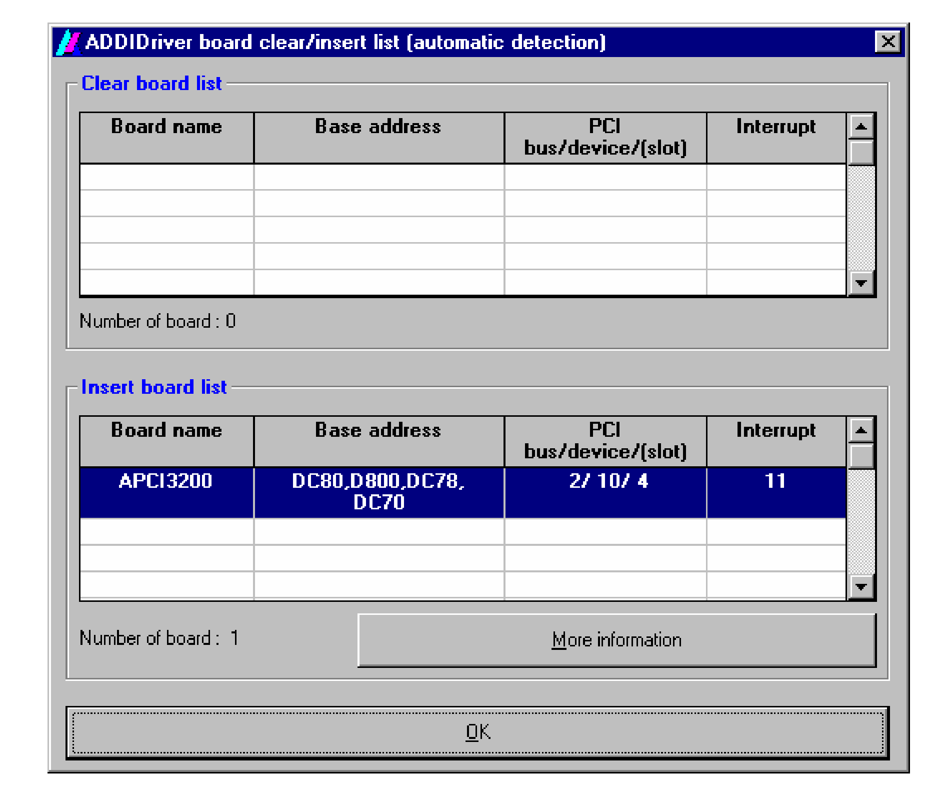
Beschreibung des ADDIREG Programms

Das Programm wird automatisch mit dem ADDIPACK installiert. Starten Sie ADDIREG unter Start/Programme/ADDIPACK/ADDIREG.

i **WICHTIG!**
Schließen Sie zuerst alle Applikationen (Programme), welche die Module benutzen, bevor Sie das ADDIREG Programm starten.

Wenn Sie ADDIREG starten und ein Ethernet E/A-Modul nicht mehr vorhanden ist wird es in der „Clear board list“ angezeigt:

Abb. 7-8: Board clear/insert



Wenn Sie zusätzliche Information für den Betrieb des Moduls brauchen, klicken Sie "More Information" an. Der ADDevice Manager wird gestartet.

7.2.3 Fragen und Software-Download im Internet

Sie können uns Fragen zusenden:
per E-Mail: info@addi-data.de oder
hotline@addi-data.de

Download im Internet

Die neueste Version der Standardsoftware des Ethernet E/A-Moduls **MSX-E370x** können Sie kostenlos downloaden unter:

http://www.addi-data.com

i

WICHTIG!
Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme und bei evtl. Störungen während des Betriebs, ob für das Produkt ein Update (Handbücher, Treiber) vorliegt. Die aktuellen Daten finden Sie auf unserer Homepage oder kontaktieren Sie uns direkt.

7.2.4 Standardsoftware

a) Softwarefunktionen

ADDIPACK unterstützt die folgenden Funktionen für das Ethernet E/A-Modul **MSX-E370x**:

Tabelle 7-2: Unterstützte Software-Funktionen

Funktionalität	Funktionsname
Gemeinsame Funktionen	I_ADDIDATA_OpenWin32Driver
	I_ADDIDATA_GetCurrentDriverHandle
	I_ADDIDATA_GetDriverVersion
	B_ADDIDATA_CloseWin32Driver
Error	I_ADDIDATA_GetLastError
	I_ADDIDATA_GetLastErrorAndSource
	B_ADDIDATA_EnableErrorMessage
	B_ADDIDATA_DisableErrorMessage
	B_ADDIDATA_FormatErrorMessage
Messtaster	B_ADDIDATA_GetNumberOfTransducerChannels
	B_ADDIDATA_GetNumberOfTransducerModules
	B_ADDIDATA_GetNumberOfTransducerChannelsForTheModule
	B_ADDIDATA_GetTransducerChannelModuleNumber

Funktionalität	Funktionsname
	B_ADDIDATA_GetTransducerModuleGeneralInformation
	B_ADDIDATA_GetTransducerModuleAutoRefreshInformation
	b_ADDIDATA_GetTransducerModuleConvertTimeDivisionFactorInformation
Messtaster	B_ADDIDATA_InitTransducerModuleConvertTimeDivisionFactor
	B_ADDIDATA_ReleaseTransducerModuleConvertTimeDivisionFactor
	B_ADDIDATA_InitTransducerChannel
	b_ADDIDATA_ReleaseTransducerChannel
	b_ADDIDATA_ConvertDigitalToRealMetricValue
	b_ADDIDATA_ConvertMoreDigitalToRealMetricValues
	b_ADDIDATA_GetTransducerHardwareTriggerInformation
	b_ADDIDATA_GetTransducerHardwareTriggerInformationEx
	b_ADDIDATA_EnableDisableTransducerHardwareTrigger
	b_ADDIDATA_EnableDisableTransducerHardwareTriggerEx
	b_ADDIDATA_GetTransducerHardwareTriggerStatus
	b_ADDIDATA_Read1TransducerChannel (ohne Interrupt)
	b_ADDIDATA_ReadMoreTransducerChannels (ohne Interrupt)
	b_ADDIDATA_GetTransducerAutoRefreshChannelPointer
	b_ADDIDATA_GetTransducerAutoRefreshModulePointer
	b_ADDIDATA_GetTransducerAutoRefreshModuleCounterPointer
	b_ADDIDATA_StartTransducerAutoRefresh
	b_ADDIDATA_StopTransducerAutoRefresh
	b_ADDIDATA_SetTransducerAutoRefreshAverageValue
	b_ADDIDATA_SetTransducerAutoRefreshAverageMode
	b_ADDIDATA_Read1TransducerAutoRefreshValue
	b_ADDIDATA_ReadTransducerAutoRefreshCounterValue
	b_ADDIDATA_GetTransducerModuleSequenceInformation
	b_ADDIDATA_InitTransducerSequenceAcquisition
	b_ADDIDATA_StartTransducerSequenceAcquisition
	b_ADDIDATA_StopTransducerSequenceAcquisition
	b_ADDIDATA_ReleaseTransducerSequenceAcquisition
	b_ADDIDATA_ConvertTransducerSequenceDigitalToRealMetricValue

Funktionalität	Funktionsname
Digitale Eingänge	b_ADDIDATA_GetNumberOfDigitalInputs
	b_ADDIDATA_GetDigitalInputInformation
	b_ADDIDATA_Read1DigitalInput
	b_ADDIDATA_InitDigitalInputModuleFilter (…)
	b_ADDIDATA_EnableDisableDigitalInputModuleFilter (…)
Interrupt	b_ADDIDATA_SetFunctionalityIntRoutineWin32
	b_ADDIDATA_TestInterrupt
	b_ADDIDATA_ResetFunctionalityIntRoutine

b) Softwarebeispiele

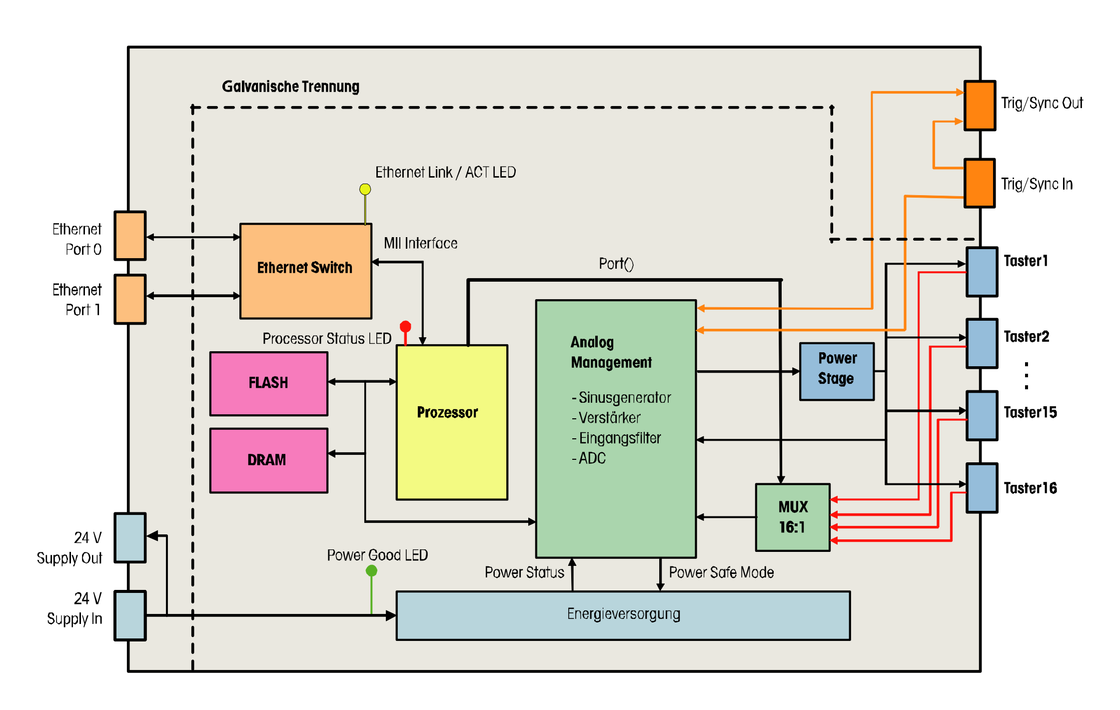
Tabelle 7-3: Unterstützte Softwarebeispiele für das Ethernet E/A-Modul MSX-E370x

Funktionalität	Nummer des Beispieles	Beschreibung
Transducer	SAMPLE00	Information eines Messtaster-Kanals anzeigen
	SAMPLE01	Lesen von 1 Messtasterkanal ohne Interrupt. Der Benutzer gibt den Kanal an, den er verwenden möchte.
	SAMPLE03	Liest mehrere Messtasterkanäle ohne Interrupt
	SAMPLE05	Sequenzerfassung mit Interrupt testen
	SAMPLE06	Erfassung im Autorefresh-Mode
Digitale Eing.	SAMPLE01	1 digitalen Eingang lesen

8 FUNKTIONEN DES MODULS

8.1 Blockschaltbild

Abb. 8-1: Blockschaltbild



8.2 Messprinzip

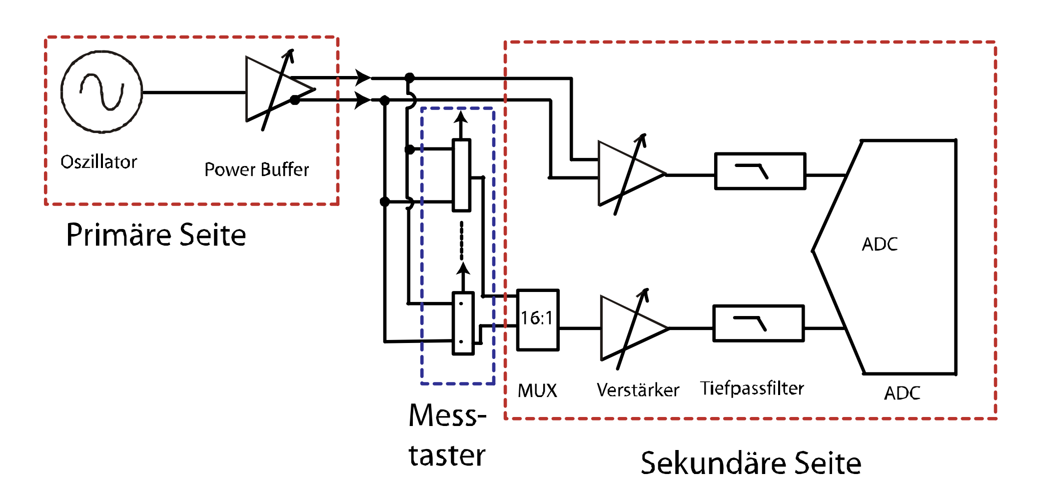
Die **MSX-E370x** liefert alle notwendigen Signale zur Versorgung der induktiven Messtaster. Mit Hilfe eines Sinusgenerators wird die primäre Seite des Sensors aktiviert. Die Ausgangsfrequenz und die Amplitude des Sinusgenerators sind über die Software programmierbar. Die Einspeisung der Messtaster erfolgt über einen differentiellen Power-Buffer.

Die eingehenden Messsignale werden über einen Multiplexer geführt:

16:1 Multiplexer:	**MSX-E370x-16**
8:1 Multiplexer:	**MSX-E370x-8**
4:1 Multiplexer:	**MSX-E370x-4**

Das Messsignal geht über einen durch Software programmierbaren Verstärker, bevor der Gain- und Offset-Fehler des Messsignals über eine weitere Stufe korrigiert wird. Danach wird das Signal über einen analogen Tiefpassfilter geführt und von einem 24-Bit ADC erfasst.
Parallel zum Messsignal wird auch das Speisesignal des Messtasters über einen zweiten Eingang am ADC zurück gemessen.

Abb. 8-2: Erfassungsprinzip



8.3 Kalibrierung des Moduls

Der Offset- und Amplitudenfehler der **MSX-E370x** wird über digitale Potentiometer korrigiert. Diese Kalibrierung kann der Benutzer mit dem Programm **SET3701** (Set3701.exe) durchführen. Wenn die Kalibrierung beendet ist, werden die Werte des digitalen Potentiometers in das Flash gespeichert. Bei Power Up werden die Kalibrierungsparameter aus dem Flash gelesen und auf die digitalen Potentiometer gesendet.

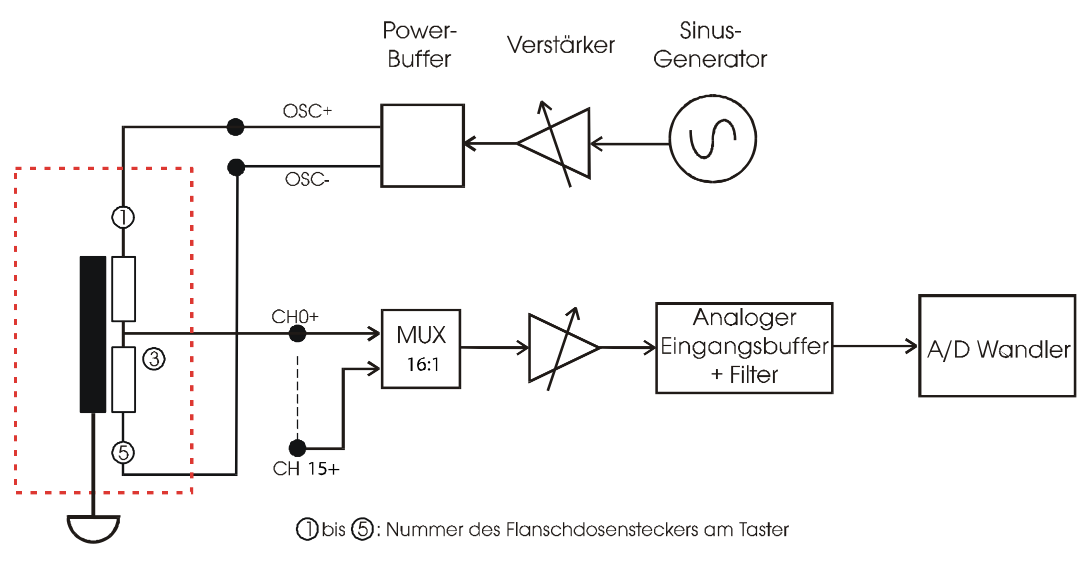
8.4 Messtasterprinzip

Der induktive Messtaster dient zur genauen Messung eines definierten Abstandes. Er ist ein Abstands/Spannungs-Sensor, dessen Ausgangspannung sich linear zum beweglichen magnetischen Kerngehäuse (Ferrite) verhält. Das magnetische Kerngehäuse bewegt sich geradlinig in einem Transformator. Dieser besteht aus einer zentralen primären Spule und zwei externen sekundären Spulen, welche sich zylindrisch umwickeln. Die primäre Spule wird von dem Power-Buffer mit einer AC Spannungsquelle versorgt. Zu dieser wird die sekundäre Spannung gespeist, welche von der Position des magnetischen Kerngehäuses abhängig ist.

8.4.1 Halbbrücken-Messtaster (Half-Bridge)

Der Aufbau des Halbbrückenmesstasters besteht aus zwei Induktionsspulen (Wicklungen). Diese werden direkt mit 2 Sinusspannungen, einer positiven und einer negativen Oszillatorspannung gespeist. An den Spulen vorbei bewegt sich der Messbolzen mit einem ferromagnetischen Kern, der je nach Lage die Spannungen in den beiden Spulen verändert. Dieser Messbolzen fungiert quasi wie ein variabler Spannungsteiler, und die Spannungsänderung an den Spulen ergibt das auszuwertende sinusförmige Messsignal.

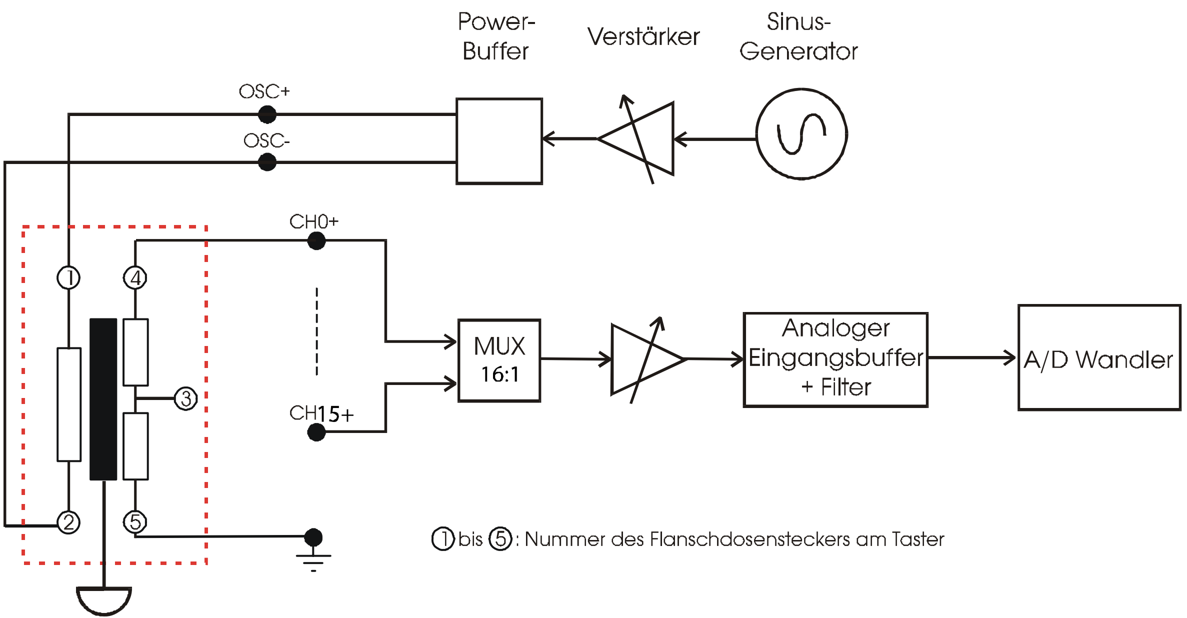
Abb. 8-3: Halbbrücken-Messtaster



8.4.2 LVDT Messtaster (Series-Opposed)

Die Series-Opposed Messtaster weisen drei Spulen auf, eine Primärspule und zwei Sekundärspulen. Diese sind konzentrisch um den beweglichen Kern angeordnet und bilden in Bezug auf den elektrischen Nullpunkt des Gebers zwei symmetrische Transformatoren. Die Primärspule wird von 2 Sinusspannungen (einer positiven und einer negativen) gespeist, während die beiden Sekundärspulen (gegenphasig geschaltet) ein elektrisches Signal erzeugen, welches proportional zum Messweg ist.

Abb. 8-4: LVDT Messtaster (Series-Opposed)



8.4.3 Einstellparameter des Messtasters

Ein Messtaster weist unterschiedliche Eigenschaften auf:
- die nominale Frequenz F in Hz
- die nominale Spannung V in V_{rms}
- die Sensibilität S in mV/V/mm
- der Messbereich d_{max} in mm (+/-d_{max})
- die Last R_{Load}

Aus diesen Parametern erfolgt die Anpassung der Elektronik auf den angeschlossen Messtastern.

8.5 Erfassungs-Modes

Auf dem Modul gibt es drei Erfassungs-Modes:
- Autorefresh-Mode
- Sequenz-Mode
- Min/Max

8.5.1 Autorefresh-Mode

Im Autorefresh-Mode wird der Messwert nach jeder Erfassung automatisch aktualisiert.

Die Analogerfassung wird initialisiert und schreibt die Werte der Kanäle in eine feste Speicherstelle auf dem Ethernet E/A-Modul **MSX-E370x**. Der Rechner liest über den Daten Socket oder über eine SOAP Funktion die Daten asynchron zur Erfassung.

Bei Verwendung des Moduls mit ADDIPACK, sollten alle Kanäle mit dem Autorefresh-Mode initialisiert und erfasst werden.

Bei Verwendung des Moduls mit Direktzugriff, können Sie eine Maske von den Kanälen, die erfasst werden sollen, definieren.

Im Autorefresh-Mode können Sie die Kanalmittelwertbildung auf dem Modul aktivieren.

Mittelwertbildung per Kanal	Jeder Kanal wird x Mal erfasst, um einen Kanalmittelwert zu berechnen.
Mittelwertbildung per Sequenz	Alle Sequenzen werden x Mal erfasst, um einen Kanalmittelwert zu berechnen.

8.5.2 Sequenz-Mode

Ein Sequenz ist eine Liste von Kanälen (max. 16) die erfasst werden.

Die Reihenfolge der Kanäle in dieser Liste ist beliebig

Es gibt verschiedene Sequenz-Modes:
- Bestimmte Anzahl von Sequenz / Kontinuierlich
- Mit/Ohne Verzögerung

a) Bestimmte Anzahl von Sequenzen:

Nachdem die definierte Anzahl an Sequenzen erfasst wurde, wird die Erfassung automatisch gestoppt.

b) Kontinuierlich:

Die Sequenzen werden kontinuierlich erfasst bis ein Software-Stop-Befehl kommt.

c) Ohne Verzögerung:

Es gibt keine Wartezeit zwischen der Erfassung von 2 Sequenzen.

d) Mit Verzögerung:

Es kann eine Verzögerung zwischen 2 Sequenzen konfiguriert werden:

Es gibt dafür 2 Verzögerungsarten:
> Mode 1: die Verzögerungszeit definiert die Zeit zwischen 2 Sequenzanfängen

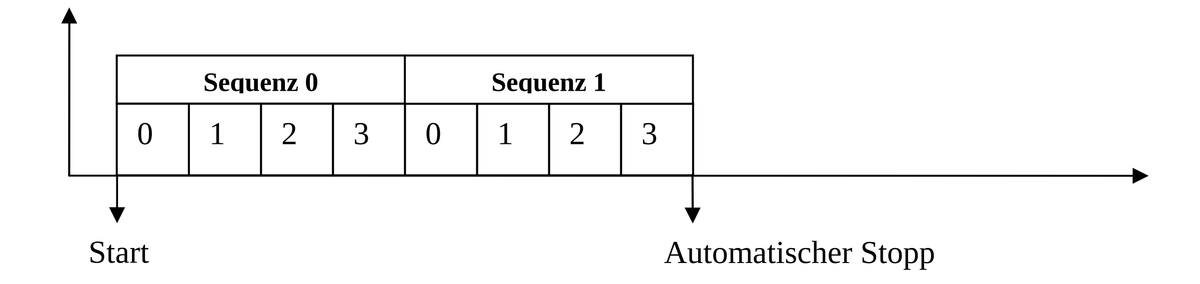
> Mode 2: die Verzögerungszeit definiert die Zeit zwischen dem Ende einer Sequenz bis zum Anfang der nächsten Sequenz

Beispiel 1 :

Sequenz der Kanäle : 0,1,2,3

Anzahl der zu erfassenden Sequenzen: 2

Ohne Verzögerung

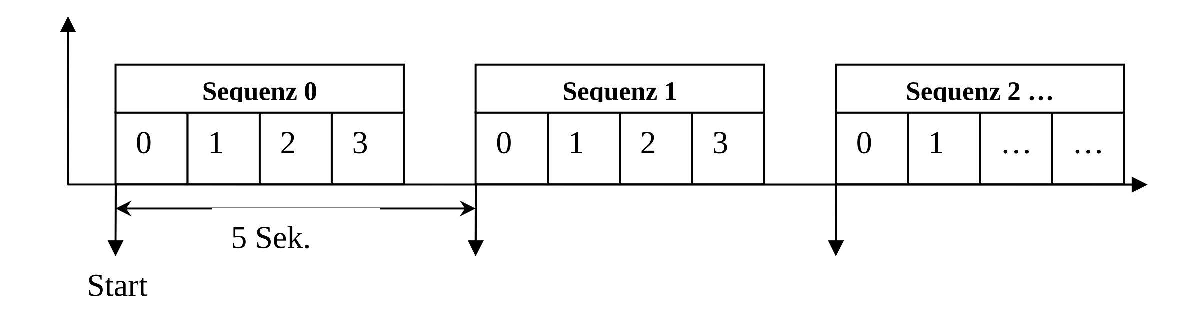


Beispiel 2:

Sequenz der Kanäle: 0,1,2,3

Anzahl der zu erfassenden Sequenzen: 0 (bedeutet kontinuierlich)

Mit Delay 1 Verzögerung (5 Sek)

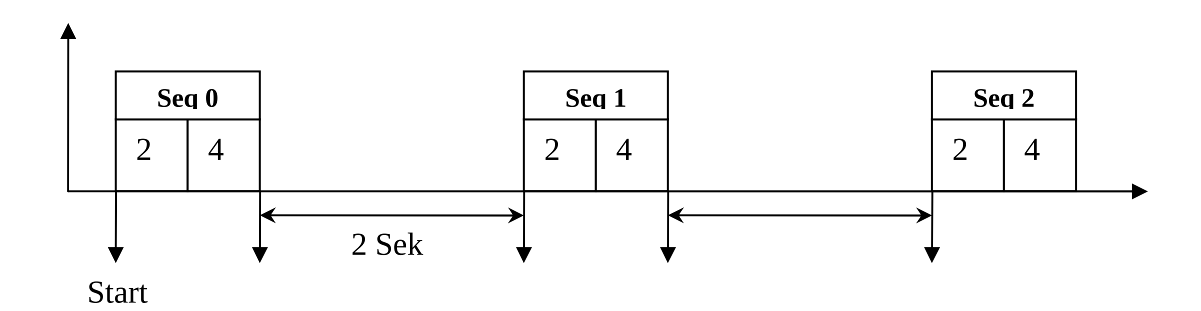


Beispiel 3:

Sequenz der Kanäle : 2,4

Anzahl der zu erfassenden Sequenzen: 0 (bedeutet kontinuierlich)

Mit Delay 2 Verzögerung (2 Sek)



8.5.3 Min/Max

i

WICHTIG!
Dieser Mode ist in ADDIPACK nicht vorhanden.

Im Min/Max-Mode wird eine Erfassung von bestimmten Kanälen durchgeführt (einstellbar durch eine Maske) und die Min-/Maxwerte von jedem Kanal werden gespeichert.

Die Erfassung läuft bis ein Stopp-Befehl (Software oder Hardware siehe unten) kommt.

Bei diesem Erfassungs-Mode gibt es eine Möglichkeit zum Hardware-Stopp:

Ein Compare-Wert kann eingestellt werden sowie eine Bedingung auf einem oder mehreren Kanälen definiert werden.

Beispiel :

Wenn die Werte des Kanals 0 größer als 0 x 1000 sind, wird die Erfassung gestoppt.

Bei diesem Erfassungs-Mode werden keine Werte zum Datenserver geschickt.

Um die Min-/Maxwerte und den Erfassungsstatus zu bekommen, muss die passende SOAP-Funktion benutzt werden.

8.5.4 Hardwaretrigger (für Autorefresh- und Sequenz-Mode)

Beim Autorefresh- und Sequenz –Mode haben Sie die Möglichkeit, die Erfassung durch einen Hardwaretrigger zu starten.

Der Hardwaretrigger kann auf eine steigende, fallende oder beide Flanken reagieren.

Sie haben folgende Möglichkeiten:
- einen Filter auf dem Triggereingang zu initialisieren, um Störungen zu vermeiden.
- Eine Anzahl von Flanken zu definieren, bevor eine Triggeraktion erzeugt wird.

Es gibt zwei Trigger-Modes:
a) One shot
a) Sequenz

a) One shot:

Nach dem Softwarestart, wartet das Modul auf ein Triggersignal, um die Erfassung zu starten. Danach wird das Triggersignal ignoriert.

b) Sequenz:

Nach dem Softwarestart wartet das Modul auf das Triggersignal und erfasst x Sequenzen (auch einstellbar) und wartet wieder.

i

WICHTIG!
Eine Triggerflanke während einer Erfassung wird ignoriert.

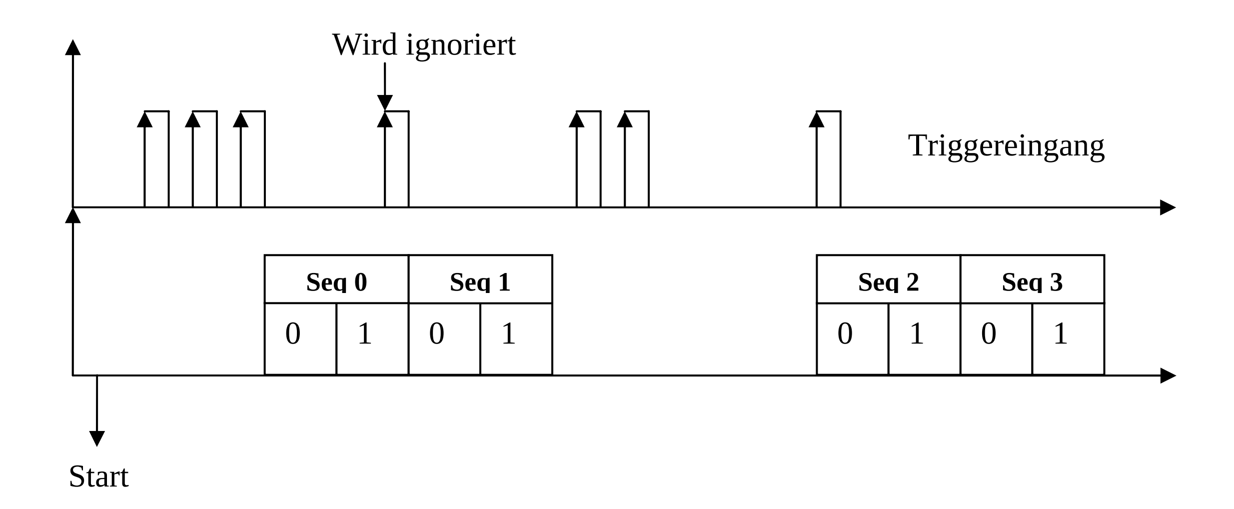
Beispiel 1:

- Kontinuierlicher Sequenz-Mode mit den Kanälen 0,1 ohne Verzögerung

- Triggersignal reagiert auf steigende Flanke

- Es sollen 3 steigende Flanken vorhanden sein, um eine Triggeraktion zu erhalten

- Jede Triggeraktion startet die Erfassung von 2 Sequenzen.



8.6 Synchronisation

Über den „Synchro“-Anschluss erzeugt ein Modul ein Synchronisierungssignal und leitet es an das nächste Modul weiter. Dieses überträgt das Signal wiederum dem nächsten Modul. Möglich ist dies dadurch, dass ein Modul den anderen Modulen den Takt vorgibt. Die Sinus-Speisesignale der Messtaster sind untereinander synchronisiert und erlauben es, mehrere Prüflinge zeitgleich zu messen. Die Kaskadierung der Module macht den Anschluss der einzelnen Module an den PC zudem völlig überflüssig.

9 SET3701: KALIBRIERUNGS- UND UPDATETOOL

9.1 Einführung

Mit diesem Programm können Sie die **MSX-E370x** mit jedem Messtastertyp kalibrieren. ADDI-DATA GmbH hat die am häufigsten verwendeten Messtastertypen ausgewählt, aber Sie können auch andere Tastertypen verwenden. Die vorliegende Software besteht aus zwei Teilen:

1. Verwaltung der Messtasterdatenbank
2. Kalibrierungsteil

9.2 Programmstart

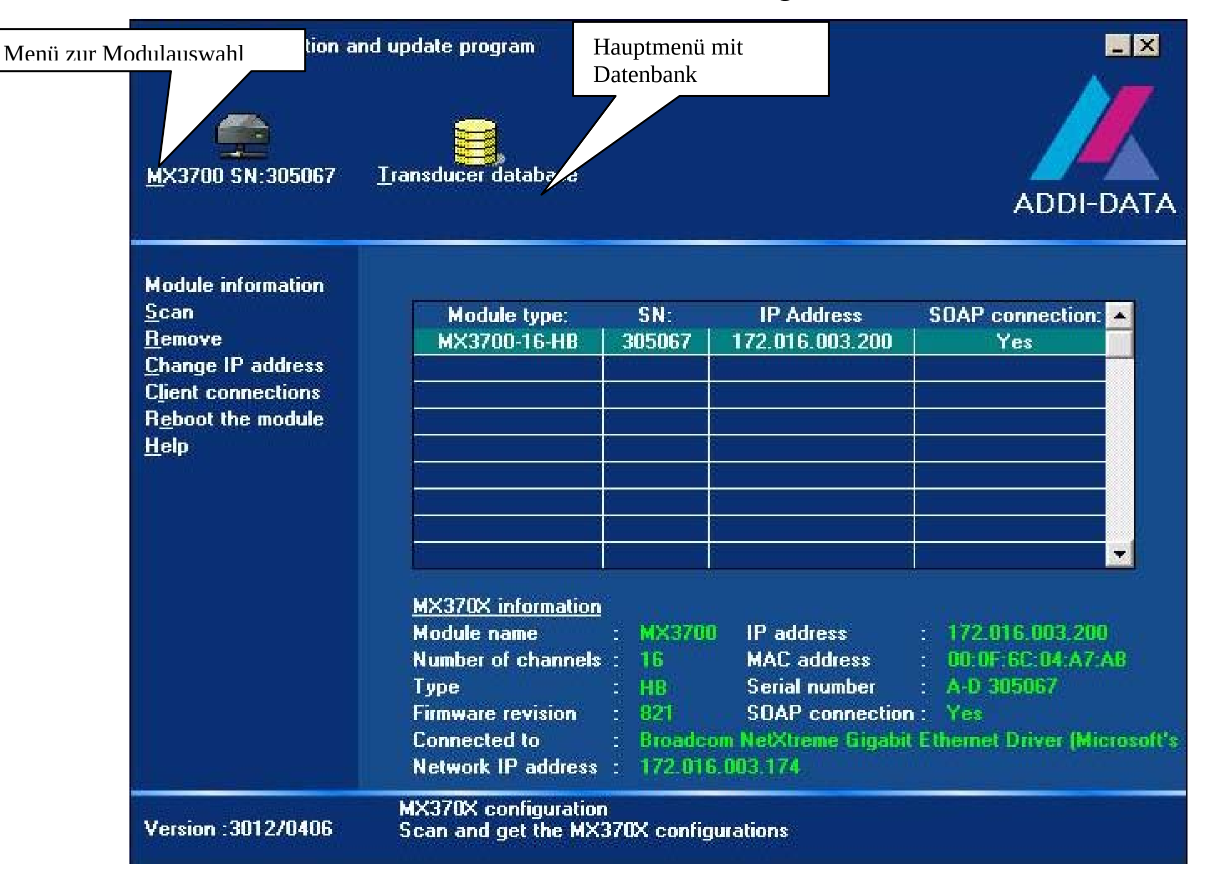
Nach der Installation von der CD1 „Standard Drivers“ (CD\APCI-3701\SET3701 DISK1)) starten Sie **SET3701** über “Start\Program\ Set3710\Set3701“.
Nach dem Einführungsbildschirm öffnet sich das Hauptfenster. In diesem Fenster sehen Sie oben links zwei Icons.

♦ **Doppelklicken Sie auf eines der beiden Icons, damit sich das entsprechende animierte Menü öffnet**

Die Icons haben folgende Bedeutung:

- Das erste Icon steht für ein Modul und wird für das Auswählen eines Moduls verwendet.
- Das zweite Icon „Transducer Database“ verbirgt eine Datenbank. Durch Doppelklicken auf dieses Icon öffnet sich das Hauptmenü, das sämtliche Programmfunktionen, wie z.B. Messtasterdatenbank, Kartendatenbank enthält.

Abb. 9-1: SET3701: Einführungsbildschirm



9.2.1 IP-Adresse ändern

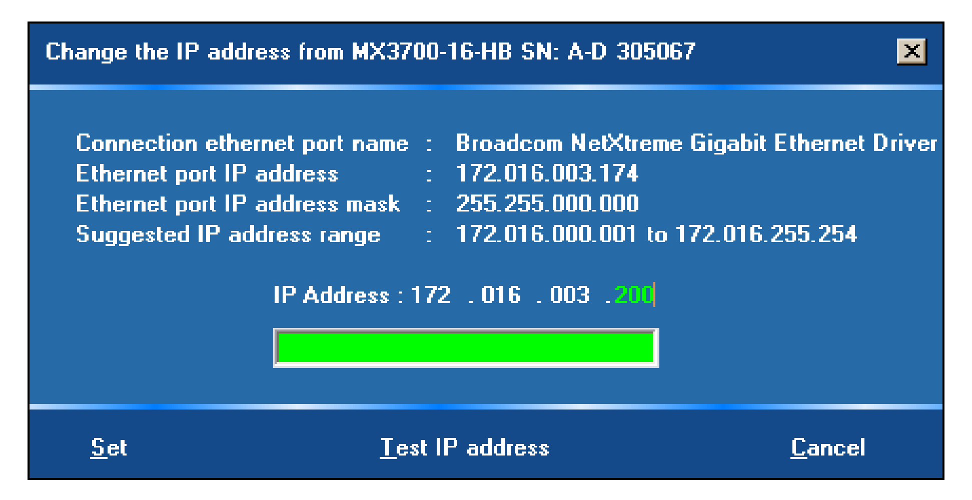
Die Standard-IP-Adresse des Ethernet E/A-Moduls lautet bei Auslieferung: **192.168.099.099**

Diese wird automatisch gescannt. Falls Sie diese nachträglich ändern möchten:

♦ **Klicken Sie auf "Change IP address"**

Danach öffnet sich das folgende Fenster.

Abb. 9-2: SET3701: IP-Adresse



In diesem Fenster sehen Sie Informationen über die Netzwerkkarte:
- Name
- IP-Adresse der Netzwerkkarte.
- IP-Adresse Maske
- IP-Adressbereich, der über diese Netzwerkkarte ansprechbar ist.

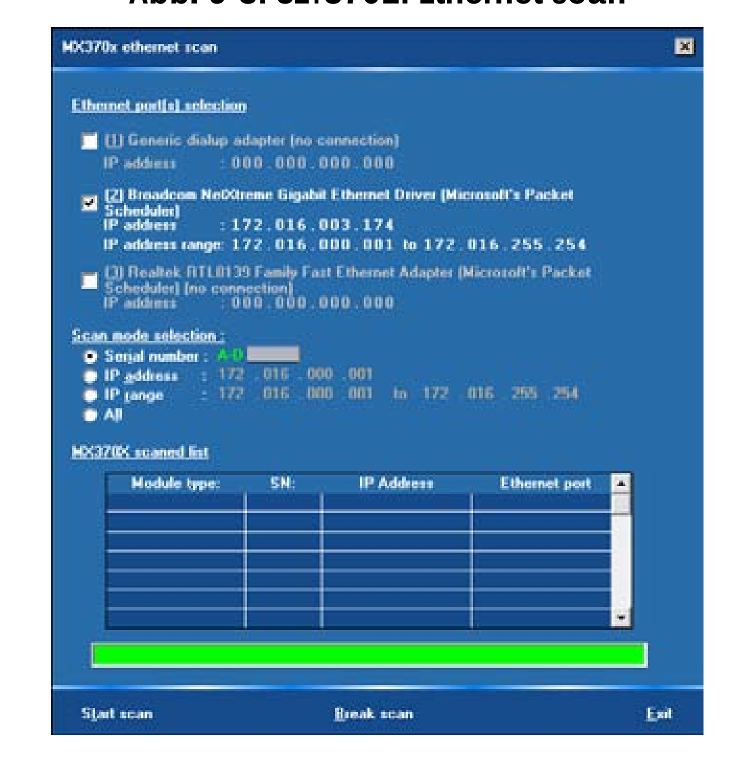
Damit das Ethernet E/A-Modul nachträglich über Ihren Rechner ansprechbar ist, muss die IP-Adresse innerhalb des Bereichs von “Suggested IP-address range“ liegen. Über “Test IP address“ können Sie überprüfen, ob die ausgewählte IP-Adresse frei ist. Alle Leerstellen („…“) müssen durch eine „0“ ersetzt werden.

♦ **Wählen Sie die neue IP Adresse aus und klicken auf “Set“**

9.2.2 Suchen eines Moduls

Falls Sie ein Modul suchen, klicken Sie im **SET3701**-Einführungsbildschirm auf „Scan“. Danach erscheint folgendes Fenster:

Abb. 9-3: SET3701: Ethernet scan

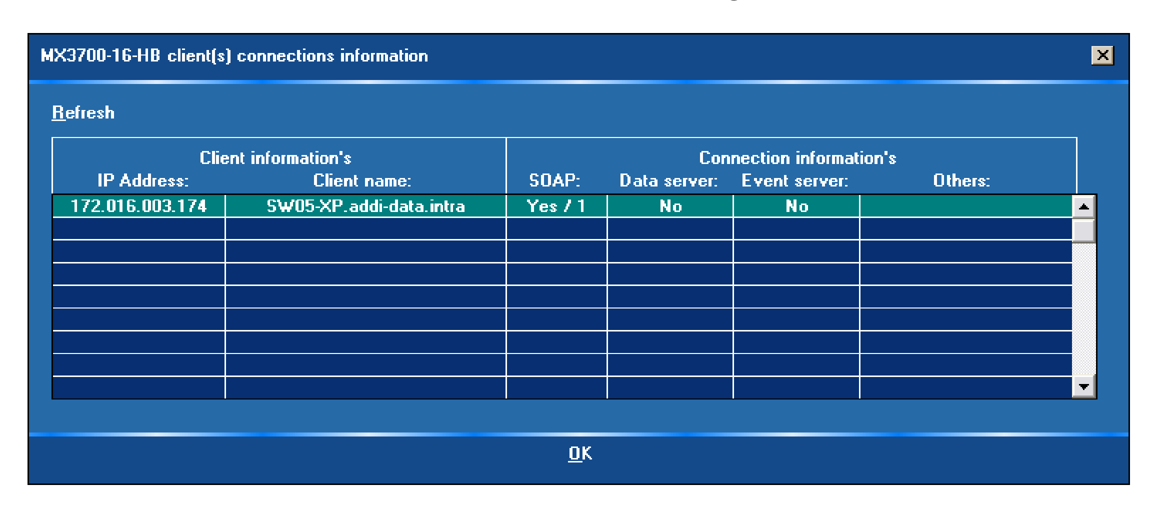


Mit diesem Fenster können Sie das Netzwerk nach **MSX-E370x**-Modulen durchsuchen. Sie können die Netzwerkkarten und den Betriebsmodus auswählen, die Sie für die Suche verwenden. Alle Leerstellen („…“) müssen durch „0“ ersetzt werden.
Es gibt vier verschiedene Sucharten:

- **Serial number**:	Suche über die Seriennummer. Diese befindet sich auf dem Modul und beginnt mit **A-D**.
- **IP address**:	Suche über eine IP-Adresse
- **IP range**:	Suche über einen IP-Adressbereich
- **All**:	Alle Module suchen.

9.2.3 Clientverbindungen

Abb. 9-4: Clientverbindungen



Dieses Fenster gibt alle Clientverbindungen des gewählten Moduls an:
- Client IP-Adresse
- Client Name (falls verfügbar)
- Anzahl der SOAP-Verbindungen
- Anzahl der Datenserververbindungen
- Anzahl der Dateneventverbindungen
- Weitere Verbindungsinformationen

9.3 Modulinformationen

Im Hauptfenster werden die Informationen von allen Modulen angezeigt. Damit Sie das Modul mit Ihrem Rechner verwenden können muss die “SOAP connection“ vorhanden sein. Falls diese nicht vorhanden ist, müssen Sie die IP-Adresse des Moduls ändern.

Unter „SOAP connection“ sollte „Yes“ stehen:

Abb. 9-5: SET3701: Modulinformationen

Ausgewähltes Modul
SET3701 Calibration and update program
Seriennummer
IP-Adresse
MX3700 SN:305067
Transducer database
Modultyp
ADDI-DATA
SOAP-Verbindung
Module information
Scan
Remove
Change IP address
Client connections
Reboot the module
Help

Module type:	SN:	IP Address	SOAP connection:
MX3700-16-HB	305067	172.016.003.200	Yes

Weitere Modul-informationen

MX370X information
Module name : MX3700
Number of channels : 16
Type : HB
Firmware revision : 821
Connected to : Broadcom NetXtreme Gigabit Ethernet Driver (Microsoft's
Network IP address : 172.016.003.174
IP address : 172.016.003.200
MAC address : 00:0F:6C:04:A7:AB
Serial number : A-D 305067
SOAP connection : Yes

Version :3012/0406
MX370X configuration
Scan and get the MX370X configurations

Falls sich mehrere **Ethernet E/A-Module** in Ihrem PC befinden:

♦ **Doppelklicken Sie auf das Modul-Icon**

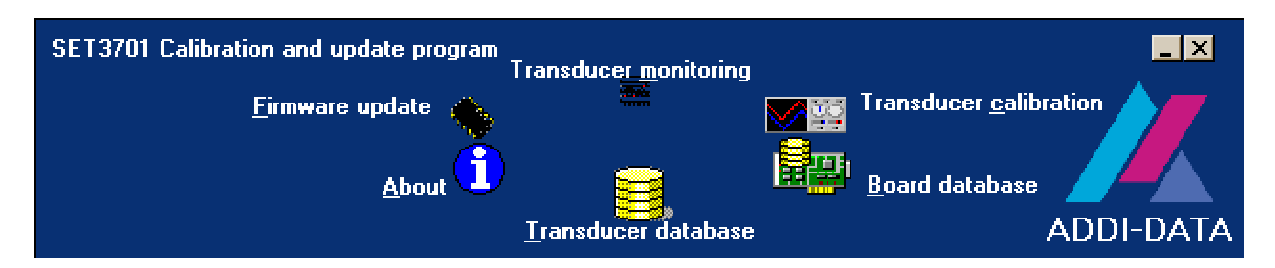
Ein animiertes Menü öffnet sich.

♦ **Wählen Sie das gewünschte Modul durch einen Doppelklick aus**

9.4 Messtasterdatenbank

♦ **Doppelklicken Sie im Hauptmenü auf das Icon „Transducer database“.**

Ein animiertes Menü erscheint:



♦ **Doppelklicken Sie auf das Icon "Transducer database"**
Das animierte Menü verschwindet und das „Transducer database" Fenster ist nun aktiviert.

Abb. 9-6: Fenster „Transducer database"

Das Ethernet E/A-Modul kann an verschiedene Messtaster angeschlossen werden. Alle Messtasterinformationen werden in zwei Datenbanken gespeichert:
- Addi-Data GmbH Messtasterdatenbank
- Messtasterdatenbank des Anwenders

Jede Datenbank enthält die folgenden Messtasterinformationen:
- Messtastername
- Messtastertyp (LVDT oder HB)
- Empfindlichkeit (mV/v/mm)
- Veff (Vrms)
- Frequenz (Hz)
- Bereich (+/- mm)
- Ladeimpedanz

Jedes dieser Merkmale wird durch den Messtasterhersteller definiert. Wählen Sie einen Messtaster aus und die Merkmale werden im unteren Feld angezeigt. Die Datenbanken zeigen nicht die Messtaster an, die auf das Modul geladen wurden.

9.4.1 Menü Messtasterdatenbank

Abb. 9-7: Menü Messtasterdatenbank

Neue Definition eines Messtastertyps

Löschen eines Messtastertyps eines Benutzers

Speichern der Messtasterdatenbank des Benutzers

Ändern einer Messtastertyp-definition des Benutzers

Rückgängigmachen des letzten Schritts

Drucken aller Datenbanken

Messtasterdatenbank-Hilfe

9.4.2 ADDI-DATA Messtasterdatenbank

Addi-Data hat schon eine Reihe von Messtastern definiert.
Diese Messtasterliste kann vom Benutzer weder gelöscht noch geändert werden.
Die Messtaster werden laut den Herstellerinformationen bezeichnet. Die Nummer vor dem Messtastername ist die Indexnummer des Messtasters.
Die Versionsnummer über der Liste "Addi-Data GmbH transducer database" gibt das letzte Änderungsdatum (die ersten 4 Ziffern: Monat und Jahr) und die Revisionsnummer (letzte 4 Ziffern) an.

Wenn Sie ADDIPACK verwenden:

Die Indexnummer ist identisch mit der Nummer, die der Anwender in die Funktion „b_ADDIDATA_InitTransducerChannel" des ADDIPACK-Treibers eingeben muss. (Siehe Parameter: w_TransducerIndex).

9.4.3 Messtasterdatenbank des Benutzers

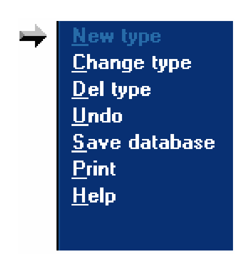
Bei der ersten Installation ist die Datenbank leer. Falls Sie keinen kompatiblen Messtaster in der Liste "Addi-Data GmbH transducers database" gefunden haben, sollten Sie an dieser Stelle neue Messtastertypen definieren.
Die neuen Typen werden in einer Datenbankdatei gespeichert. Der Dateiname für das Standardmodul **MSX-E370x** lautet „User_SV.DB" und für die **MSX-E370x-K**: „User_NKV.DB".

Diese Dateien befinden sich im **SET3701** Installationspfad “\DataBase“. Falls Sie die **SET3701** Anwendung entfernen oder neu installieren, werden diese Dateien nicht entfernt.

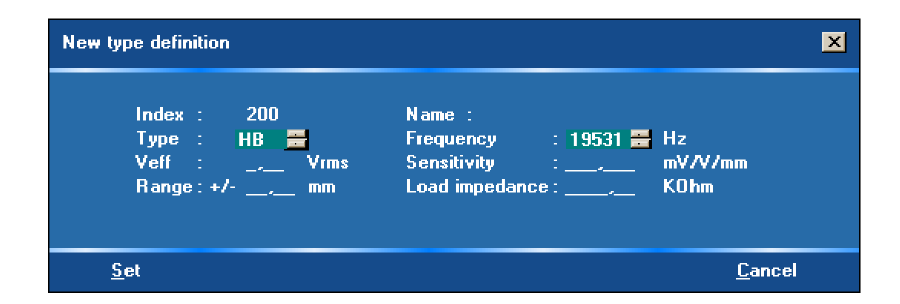
9.4.4 Definition eines neuen Messtastertyps

Der Benutzer kann 56 Messtastertypen erstellen. Zum Erstellen eines neuen Typs gehen Sie folgendermaßen vor:

♦ **Klicken Sie auf “New type”, um einen neuen Messtastertyp zu erstellen**



Ein neues Fenster erscheint:



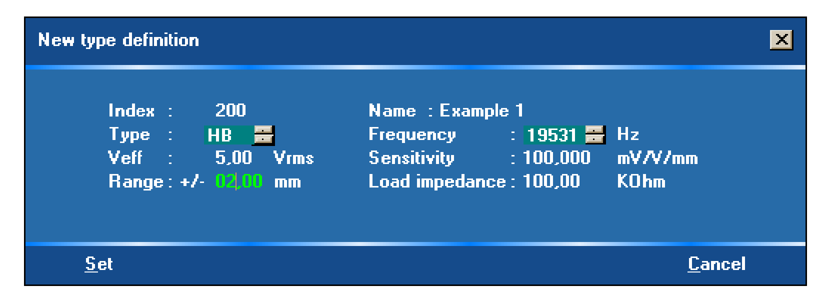
Sie müssen die folgenden Felder ausfüllen:
- Name („Name”)
- Typ (LVDT oder HB) („Type”)
- Empfindlichkeit (mV/v/mm) („Sensitivity“)
- Veff (Vrms)
- Frequenz (Hz) („Frequency“)
- Bereich (mm) („Range“)
- Ladeimpedanz (KOhm) („Load impedance“)

Die Merkmale des Messtasters sollten vom Messtasterhersteller definiert werden. Außer das Feld „Name“, müssen alle Leerstellen („ „) durch „0“ ersetzt werden. „Index“ ist die Indexnummer des Messtasters. Der Wert des “Index” kann zwischen 200 und 255 liegen.

Wenn Sie ADDIPACK verwenden:

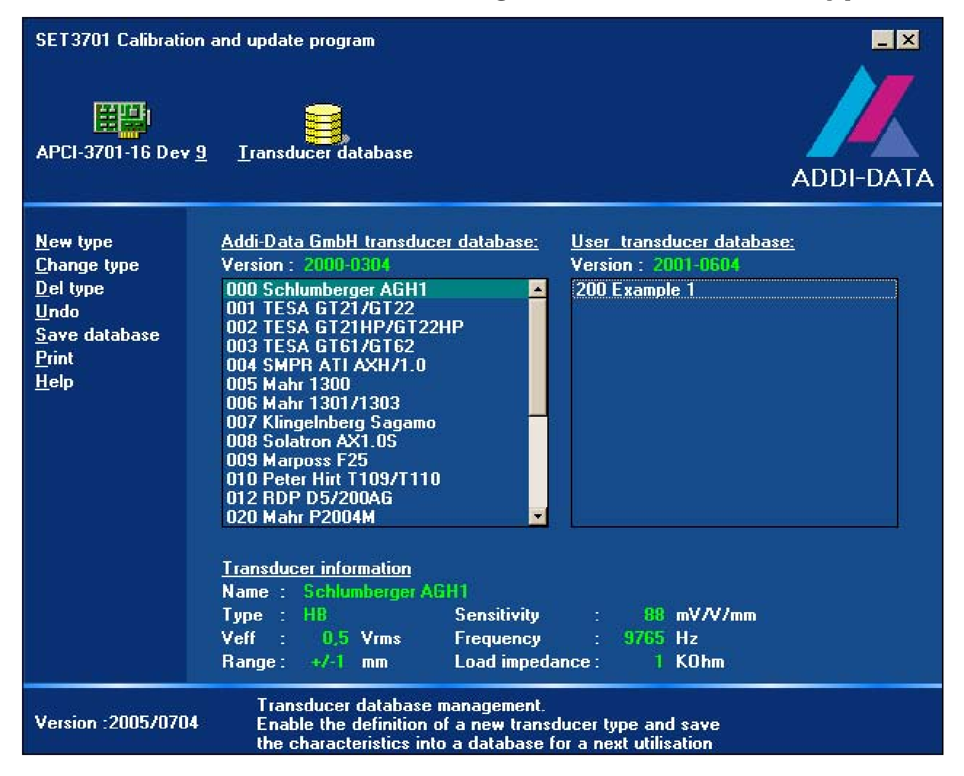
Die Indexnummer ist identisch mit der Nummer, die in der Funktion „b_ADDIDATA_InitTransducerChannel“ des ADDIPACK-Treibers vergeben wurde. (Siehe Parameter “w_TransducerIndex”)

Abb. 9-8: SET 3701: Beispiel: Definition eines neuen Typs



Nach dem Definieren des neuen Messtastertyps, wird dieser in der “User transducer database” Datenbank angezeigt.

Abb. 9-9: SET 3701: Anzeige: Neuer Messtastertyp

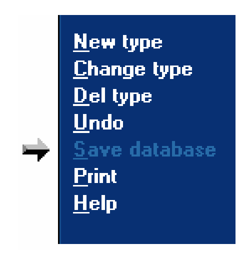


Zum Ändern der Messtasterinformation:

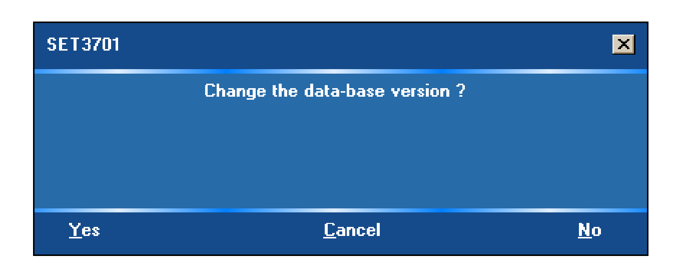
- **Doppelklicken Sie auf den gewünschten Typ oder gehen Sie über das Menü “Change type”.**

- **Wenn alle Informationen korrekt sind, klicken Sie auf “Save database”, um den neuen Typ zu speichern.**

Abb. 9-10: SET3701: Speichern des neuen Typs



Ein neues Fenster erscheint:



Die Version über der Liste "User transducers database" gibt das letzte Änderungsdatum (die ersten 4 Ziffern: Monat und Jahr) und die Revisionsnummer (letzte 4 Ziffern) an.

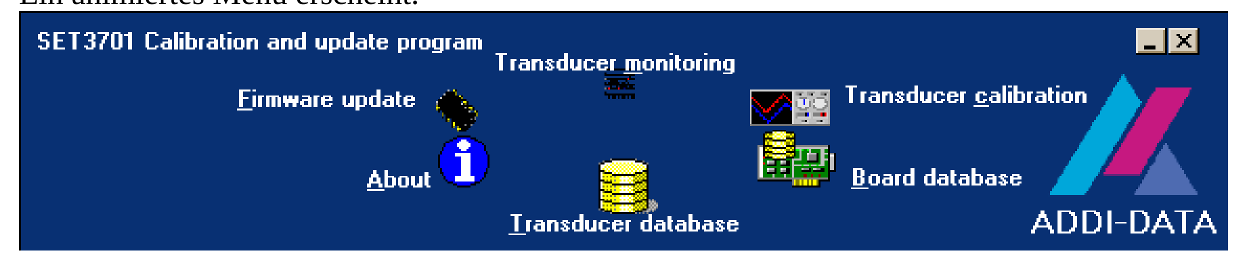
Sie können die Version der Datenbank ändern. So können Sie beispielsweise diese Version mit der Version Ihres Endkunden vergleichen. Wählen Sie "Yes", um diese Version zu ändern.

WICHTIG!
Bitte beachten Sie, dass der neue Messtastertyp nicht direkt auf das Modul geladen ist.

9.5 Moduldatenbank

♦ **Doppelklicken Sie auf im Hauptmenü auf das Icon „Transducer database“**

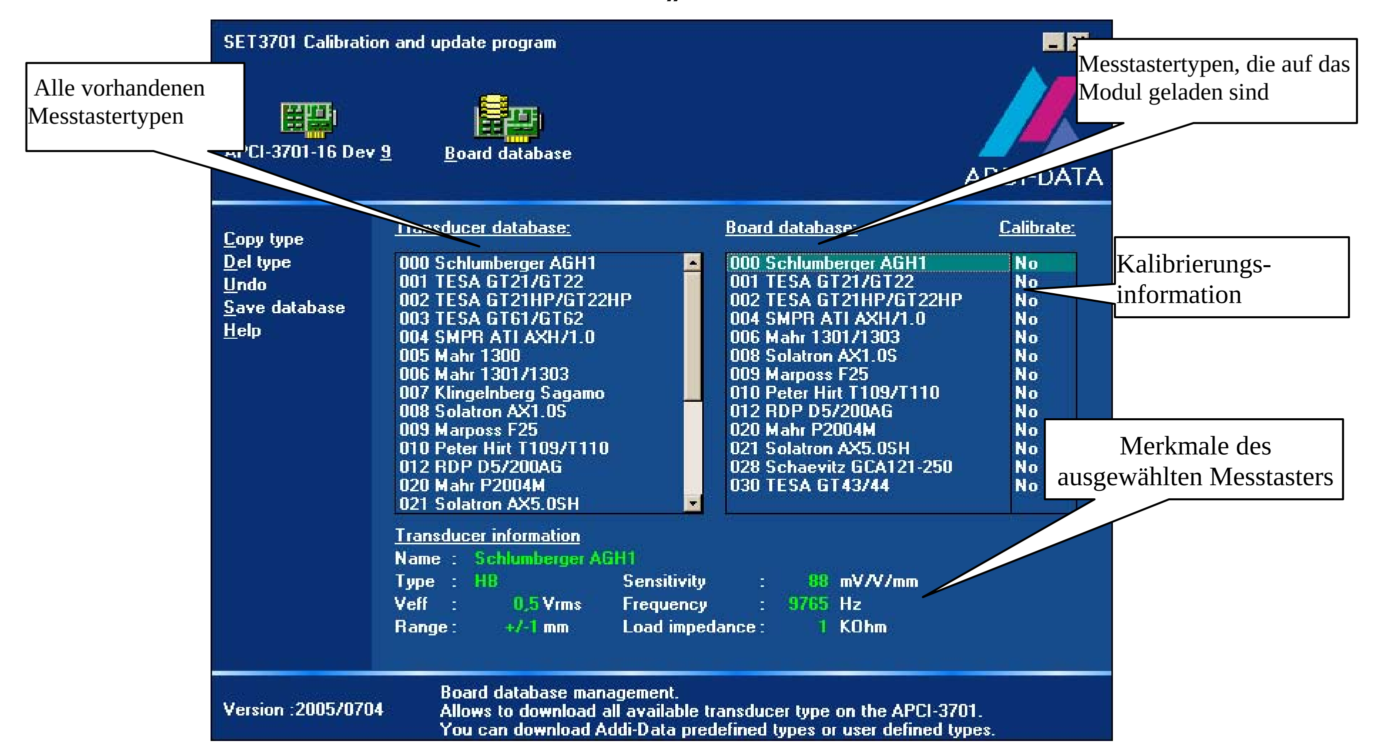
Ein animiertes Menü erscheint.



♦ **Doppelklicken Sie auf das Icon „Board database“.**

Das animierte Menü verschwindet and das Fenster "Board database" wird aktiviert.

Abb. 9-11: Fenster „Board database“



Sie können bis zu 14 Messtastertypen auf ein Modul **MSX-E370x** laden. “Transducers database” listet alle vorhandenen Messtaster auf. Diese Liste beinhaltet die “Addi-Data GmbH transducer database” (ADDI-DATA GmbH Messtasterdatenbank) und die “User transducer database” (Messtasterdatenbank des Benutzers). “Board database” listet alle Messtastertypen auf, die auf dem Ethernet E/A-Modul **MSX-E370x** geladen sind.

9.5.1 Menü Moduldatenbank

Abb. 9-12: Menü Moduldatenbank

Kopiert den gewählten Messtastertyp von der Messtasterdatenbank in die Kartendatenbank

Entfernt den gewählten Messtaster aus der Kartendatenbank

Macht den letzten Schritt rückgängig

Speichert die Kartendatenbank auf der MSX-E370x

Hilfe Kartendatenbank

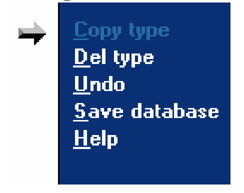
9.5.2 Kopieren eines neuen Messtastertyps in die Kartendatenbank

Sie können einen Messtasteryp entweder durch den Befehl “Copy type” (siehe Kapitel 9.5.3) oder durch Drag & Drop (siehe Kapitel 9.5.4) auf das Modul kopieren.

9.5.3 Kopieren durch „Copy type“

♦ **Wählen Sie den Messtastertyp, der aus der “Transducer database” kopiert werden soll und klicken Sie auf den Befehl “Copy type”.**

Der gewählte Messtastertyp wurde dann in die “Board database” kopiert.





WICHTIG!
Sie können höchstens 14 Messtastertypen in die „Board database“ kopieren. Nicht verwendete Messtastertypen können Sie mit dem Befehl „Del type“ entfernen, um Platz für andere Taster zu schaffen.

9.5.4 Kopieren durch „Drag & Drop“

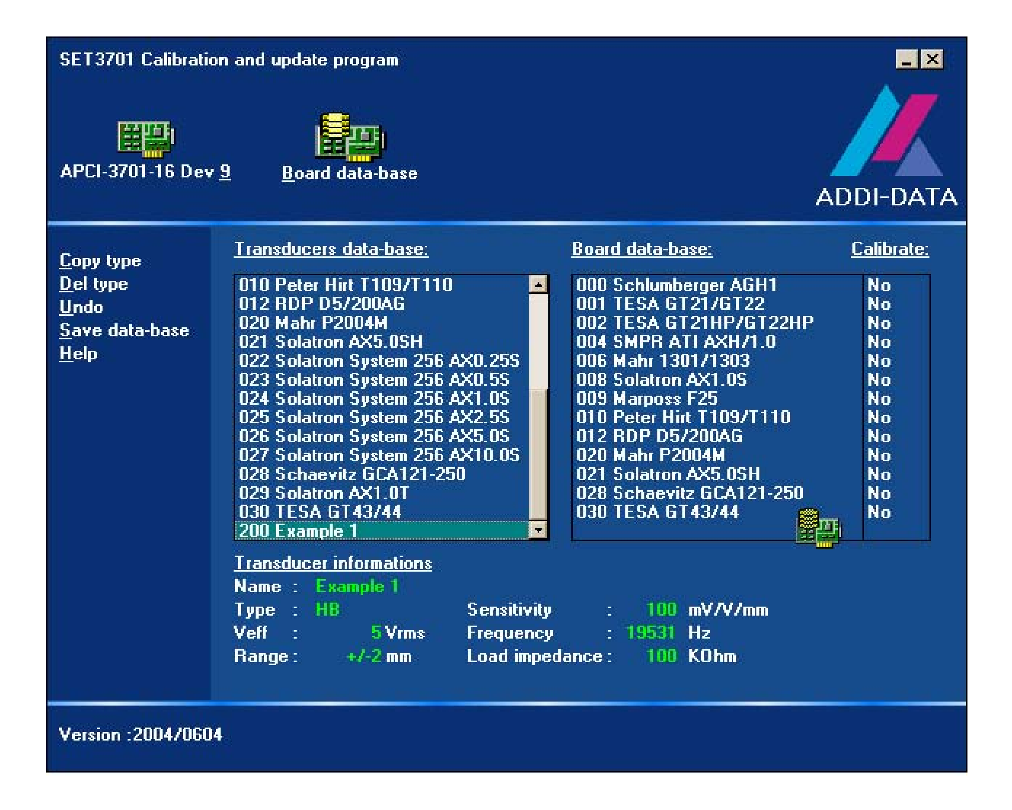
- ♦ **Wählen Sie den Messtaster aus, der aus der „Transducer database“ kopiert werden soll.**

- ♦ **Drücken Sie die rechte Maustaste und ziehen Sie den Messtastertyp in die “Board database”**

- ♦ **Lassen sie die Maustaste los**

i

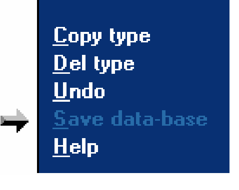
WICHTIG!
Sie können höchstens 14 Messtastertypen in die „Board database“ kopieren. Nicht verwendete Messtastertypen können Sie mit dem Befehl „Del typ2 entfernen, um Platz für andere Taster zu schaffen.



Der gewählte Befehl wurde dann in die „Board database“ kopiert.

9.5.5 Speichern der Kartendatenbank

Nach dem Laden aller benötigten Messtastertypen, wählen Sie “Save database” (Datenbank speichern), um diese Liste auf die ausgewählte Ethernet E/A-Modul **MSX-E370x** zu laden.

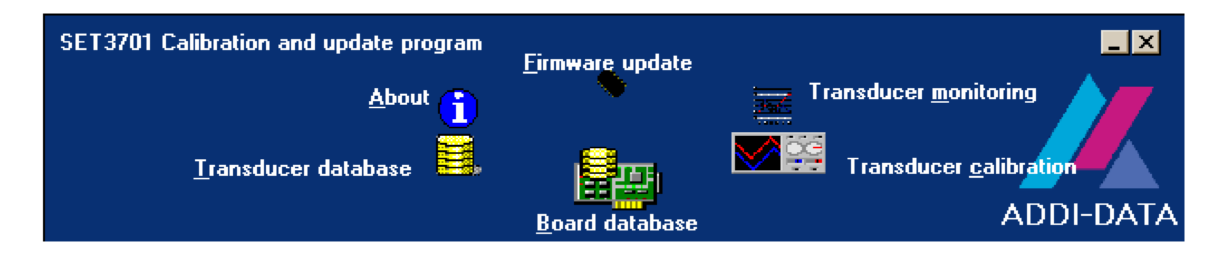


9.6 Messtasterkalibrierung

♦ **Doppelklicken Sie auf das Hauptmenüicon, um das Fenster "Transducer calibration" zu aktivieren.**

Das animierte Fenster erscheint.

♦ **Doppelklicken Sie auf das Icon "Transducer calibration".**



Nun ist das Fenster „Transducer calibration" aktiviert.

Abb. 9-13: Fenster „Transducer calibration"

Gewählte Position für die Kalibrierung

Kanalauswahl für die Gruppe der ersten 8 Kanäle

Kanalauswahl für die die Gruppe der zweiten 8 Kanäle

Zum Kalibrieren ausgewählter Messtastertyp

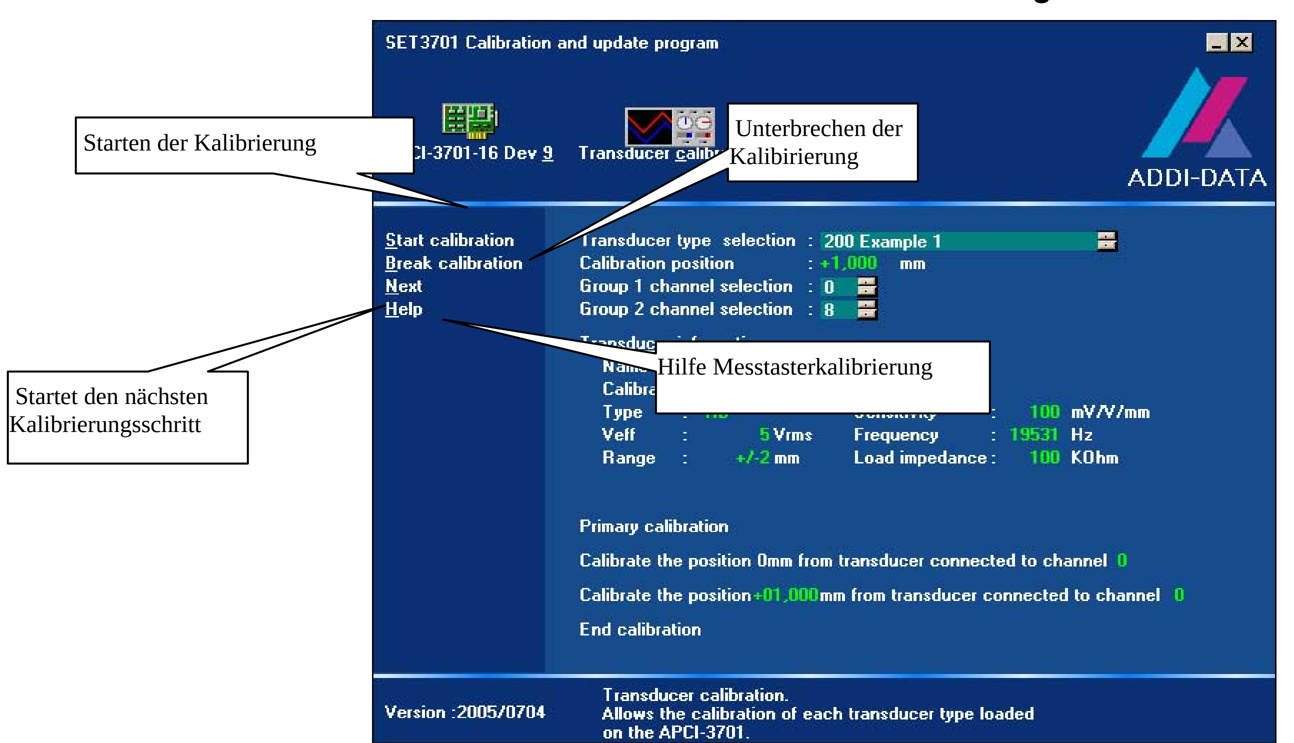
Merkmale des gewählten Messtasters

Kalibrierungsschritte

Für jeden verwendeten Messtastertyp, müssen Sie das Modul kalibrieren. Die "Transducer type selection" (Auswahl Messtastertyp) listet alle Messtastertypen auf, die auf das Ethernet E/A-Modul **MSX-E370x** geladen sind.
Die "Calibration position" gibt die Position an, die für die Kalibrierung verwendet wird. Der Bereich dieser Position geht von 0 bis zur höchsten positiven Messtasterposition. Die Software wählt standardmäßig den mittleren Bereich aus.
Es ist ein Kanal pro Modul zu kalibrieren.

9.6.1 Menü Messtasterkalibrierung

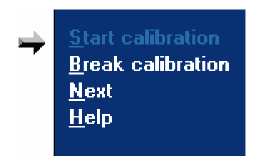
Abb. 9-14: Menü Messtasterkalibrierung



9.6.2 Kalibrierung

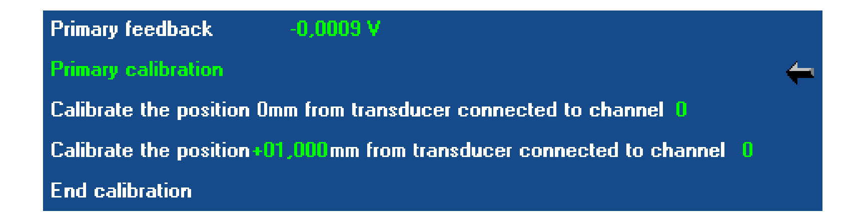
Stellen Sie sicher, dass Sie den zu kalibrierenden Messtastertyp, die Kalibrierungsposition und den Kanal, mit dem die Messtaster verbunden sind, gewählt haben.

♦ **Danach klicken sie auf „Start calibration“**



Jeder aktuelle Schritt wird durch einen Zeiger und mit grüner Textfarbe hervorgehoben. Jeder Schritt im Wartezustand wird durch einen Zeiger und mit rot-weiß blinkender Textfarbe hervorgehoben.

Der erste Kalibrierungsschritt ist die erste Kalibrierung des Moduls. Hierfür muss der Benutzer nicht eingreifen.

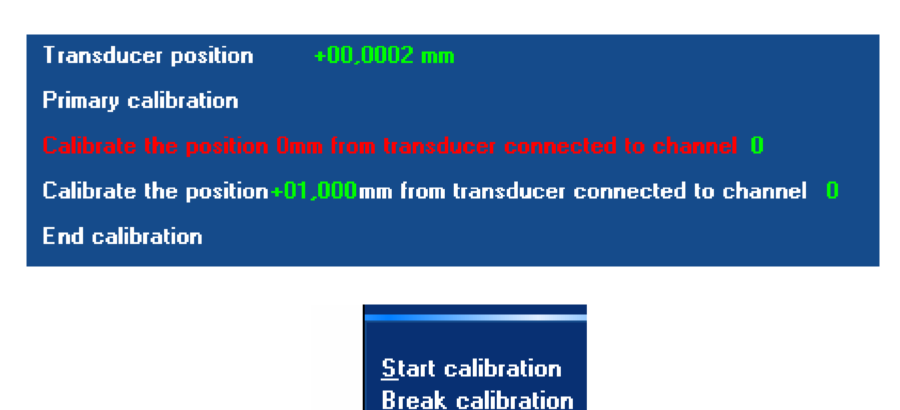


Nun die mechanische Position 0 kalibriert.



♦ **Klicken Sie auf „OK“**

♦ **Setzen Sie den Messtaster auf die mechanische Position 0 und klicken auf „Next“.**

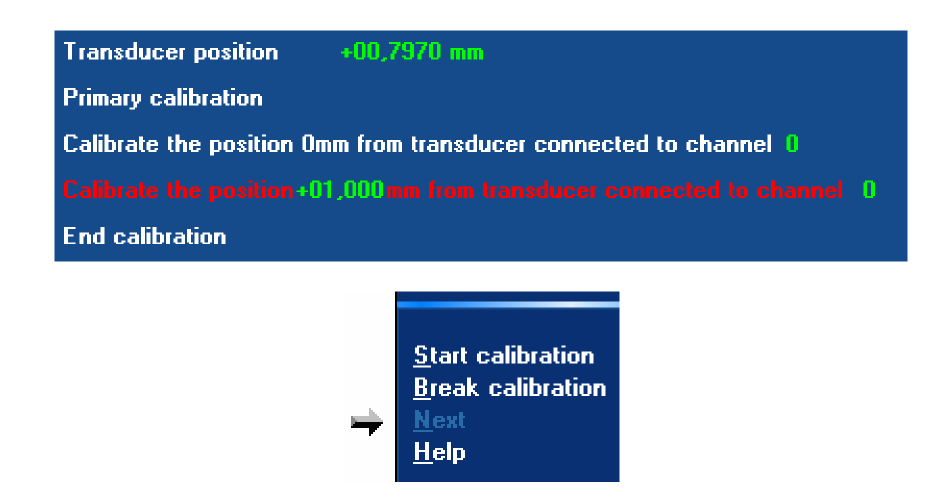


Nun ist die gewählte Kalibrierungsposition kalibriert.

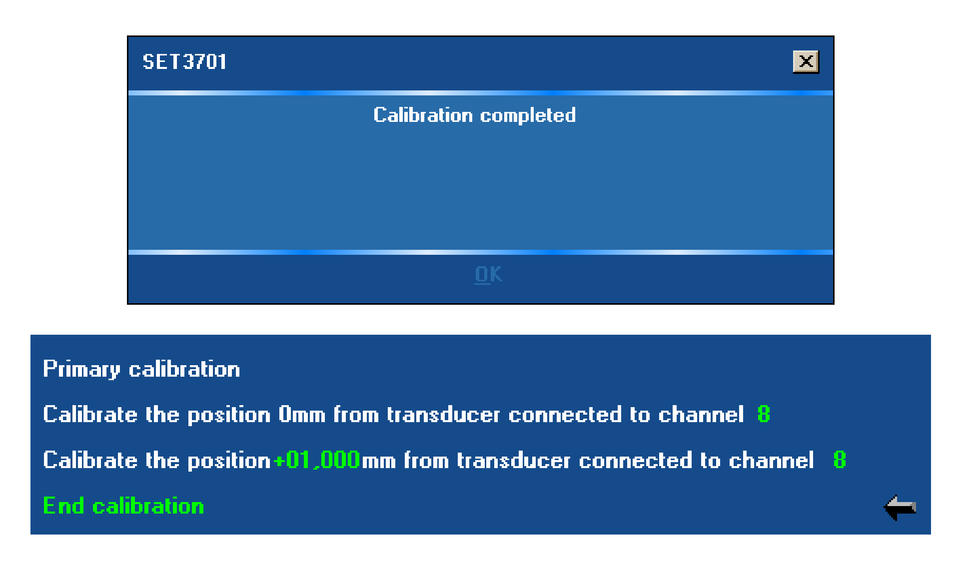


♦ **Klicken Sie auf „OK“**

♦ **Setzen Sie den Messtaster auf die gewählte mechanische Kalibrierungsposition und klicken auf „Next“.**



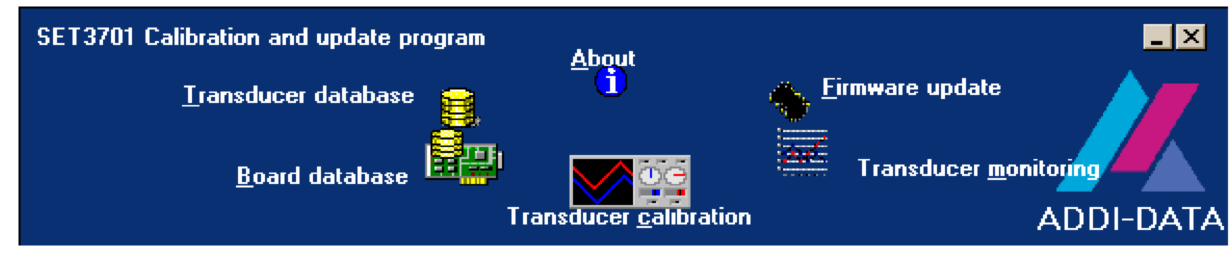
Die Kalibrierung ist abgeschlossen.



9.7 Messtasterüberwachung

♦ **Klicken Sie im Hauptmenü auf das Icon „Transducer database“.**

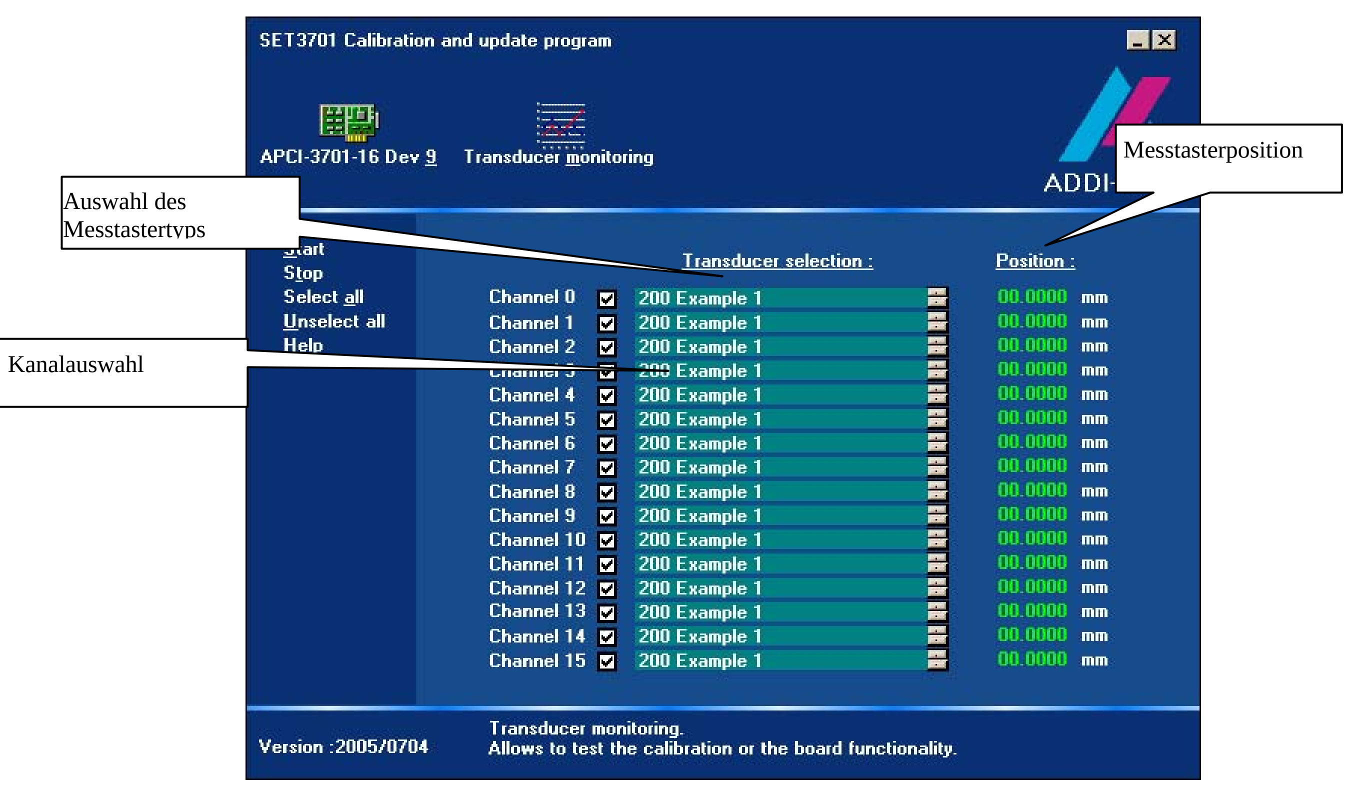
Ein animiertes Menü erscheint.



♦ **Doppelklicken Sie auf das Icon „Transducer monitoring“**

Das animierte Menü verschwindet und das Fenster “Transducer monitoring” ist aktiviert.

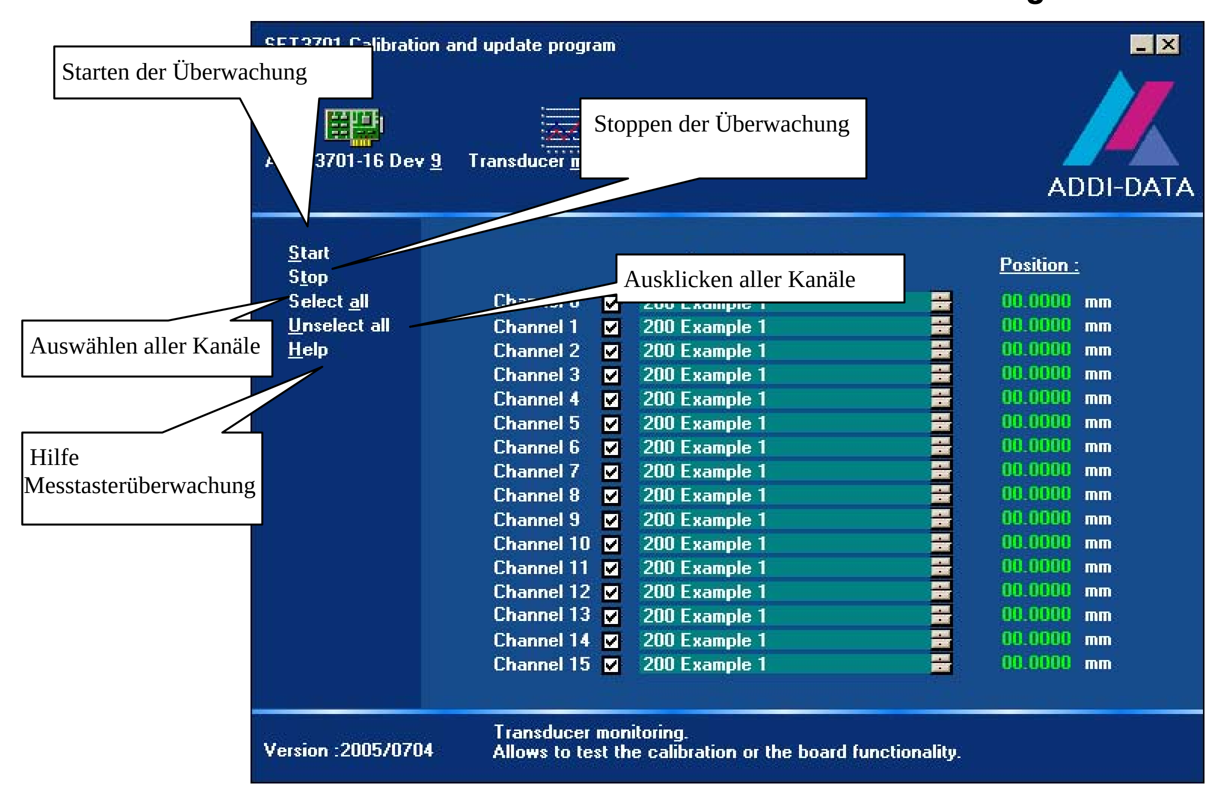
Abb. 9-15: Fenster „Transducer monitoring“



Nach dem Kalibrieren der Ethernet E/A-Moduls, können Sie die Messtasterüberwachung zum Testen der Modulfunktion verwenden. Wenn das Fenster zuerst erscheint, wird der zuletzt kalibrierte Messtastertyp standardmäßig automatisch selektiert und alle vorhandenen Kanäle werden gewählt.
Sie können den Messtastertyp ändern. Alle Messtastertypen, die auf das Ethernet E/A-Modul geladen sind, können gewählt werden.

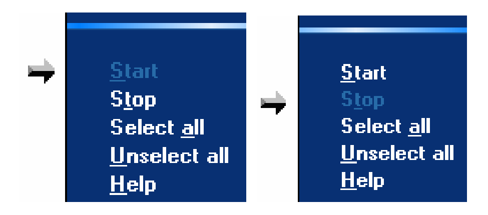
9.7.1 Menü Messtasterüberwachung

Abb. 9-16: Menü Messtasterüberwachung

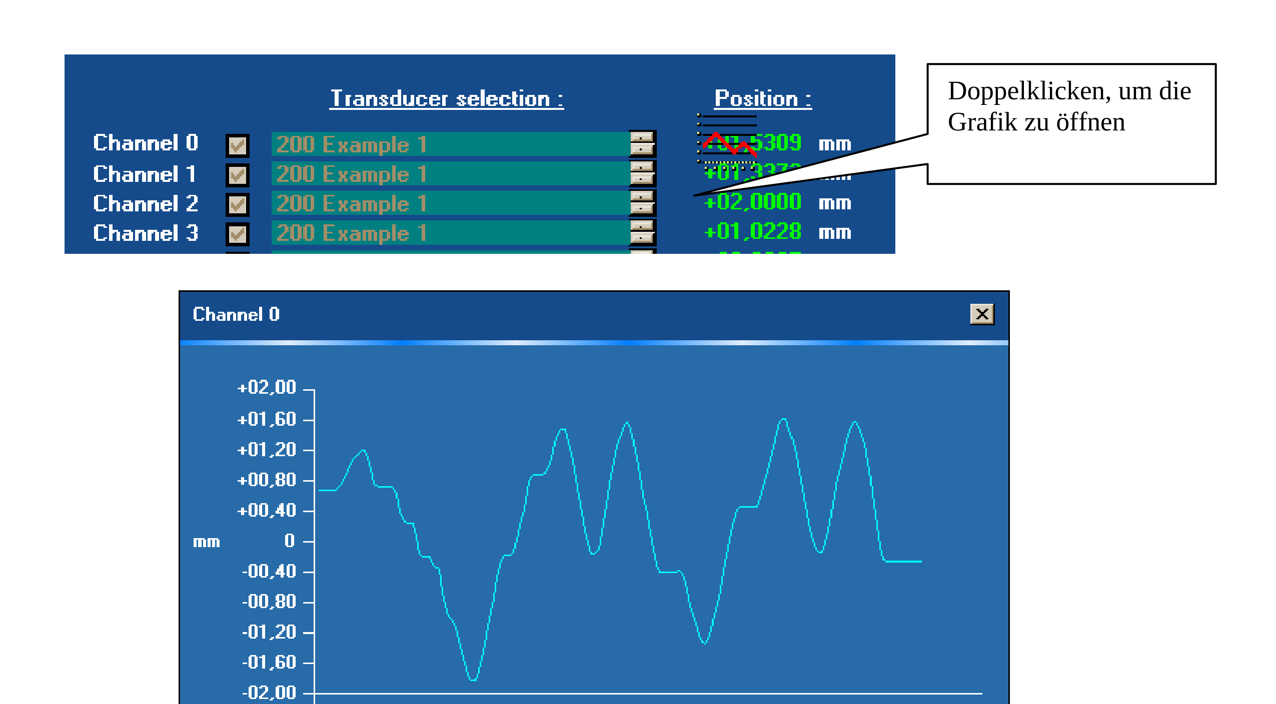


9.7.2 Erfassung

Sie können einen oder mehrere Kanäle für die Überwachung wählen (1 Tastertyp für alle Kanäle). Die Befehle “Select all” und “Unselect all” ermöglichen das Auswählen aller Kanäle durch einen Klick. Die Erfassungsrate hängt von der Anzahl der zu erfassenden Kanäle ab. Zum Starten der Überwachung klicken Sie auf “Start”. Sie können die Überwachung jederzeit mit “Stop” stoppen.



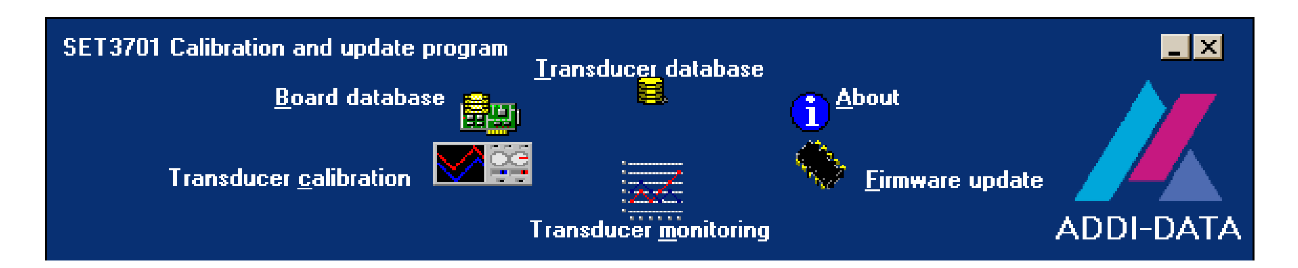
Nach dem Starten der Überwachung, können Sie für einen Kanal ein Fenster mit einer Trendgrafik öffnen.
Hierzu doppelklicken Sie auf das gewählte Kanalergebnis.



9.8 Firmware-Update

♦ **Doppelklicken Sie im Hauptmenü auf das Icon „Transducer database“, um das Fenster “Firmware update” aufzurufen.**

Ein animiertes Fenster erscheint.



♦ **Doppelklicken Sie auf “Firmware update”.**

Das animierte Menü verschwindet und das Fenster “Firmware update” ist aktiviert.

Abb. 9-17: Fenster „Firmware update“

♦ **Klicken Sie auf „Update“, um das Update automatisch zu starten.**

10 ANHANG

10.1 Abkürzungen

Abkürzung	Beschreibung
ADC	A/D converter (= A/D-Wandler)
Clk	Clock
CNT	Counter
DAC	D/A converter (=D/A-Wandler)
DIFF	Differentiell
DMA	Direct Memory Access
DMS	Dehnungsmessstreifen
DUT	Device Under Test
FFT	Fast Fourier Transformation
FIFO	First In First Out
Gen	Generator
HB	Half Bridge
ICP	Integrated Circuit Piezoelectric
IRQ	Interrupt
LED	Light-emitting diode (=LED-Diode)
LRCK	Abtastfrequenz
LVDT	Linear Variable Differential Transformer (=linearer variabler Differential-Transformator)
M1	Mode-Signal 1
MCLK	Clock Signal
PCI	Peripheral Component Interconnect
PLD	Programmable Logic Device
RAM	Random Access Memory
RMS	Root Mean Square
RS485	Schnittstelle
SDRAM	Synchro Dynamic Random Access Memory
SE	Single- Ended
SPI	SPI Interface

10.2 Glossar

Begriff	Erklärung
A/D-Wandler	Der Analog-Digital-Wandler überführt das Signal aus seiner analogen Form in eine digitale. Wegen der Physik der Wandlerschaltung benötigen die meisten A/D-Wandler mindestens eine Eingangsspannung von mehreren Volt für den gesamten Eingangsbereich. Zwei der wichtigsten Eigenschaften eines A/D-Wandlers sind die Umsetzungsrate und die Auflösung: die Umsetzungsrate definiert wie schnell der A/D-Wandler ein analoges Signal in einen digitalen Wert umwandeln kann, die Auflösung wie nahe die digitale Zahl am tatsächlichen analogen Wert liegt.
Analogsignal	Das Analogsignal ist wert- und zeitkontinuierlich, d.h. sowohl der Amplitudenverlauf als auch das Zeitverhalten sind kontinuierlich. Es kann jeden beliebigen Wert innerhalb seines Definitionsbereichs annehmen. Zu den Analogsignalen zählen die meisten natürlichen, physikalisch-technischen Vorgänge.
Auflösung	Die Auflösung gibt an, wie genau ein Signal oder ein Wert im Computer dargestellt wird.
Ausgangsspannung	Die Ausgangsspannung ist die von einer Digital- oder Analogschaltung am Ausgang abgegebene Spannung. Die Ausgangsspannung ist außer von der Eingangsspannung meist von der Belastung des Ausgangs und von der vorhandenen Versorgungsspannung abhängig.
Ausschaltzeit	Die Ausschaltzeit ist die Zeit, in der nach Abschalten des Steuerstromes, wenn der Ausgangsstrom auf 10% seines Endwertes absinkt.
Baudrate	Die Baudrate kennzeichnet die Anzahl der Zustandsänderungen eines Übertragungskanals pro Sekunde. Bei binären Datenkanälen i.a. gleich Geschwindigkeit (Bits s) einer Datenübertragung, z.B. 38 kB bedeutet, dass 38000 „Brutto“-Datenbits pro Sekunde übertragen werden.
Betriebsspannung	Die Betriebsspannung ist die am Gerät im Dauerbetrieb auftretende Spannung. Sie darf die Dauergrenzspannung nicht überschreiten, und es müssen alle ungünstigen Betriebsverhältnisse, wie mögliche Netzüberspannungen über 1 min. beim Einschalten des Gerätes berücksichtigt werden.
Bus	Der Bus besteht aus (mehreren) funktional zusammengehörigen Signalleitungen, die Komponenten/Subsysteme eines digitalen Systems verbinden und über die Daten ausgetauscht werden.
D/A-Wandler	= *DAC* (DA converter) Kernstück der analogen Ausgabe ist der DA-Wandler (Digital/Analog-Wandler), der je nach Bedarf eine dem digitalen Eingangswert entsprechende analoge Spannung oder einen entsprechende Strom am Ausgang liefert.

DC/DC-Wandler	Der DC/DC-Wandler erzeugt die für die A/D-Wandler benötigten Spannungswerte mit hoher Stabilität, da die Versorgungsspannungen des PCs zu unstabil sind und zudem nicht die gewünschten Werte vorweisen.
Dehnungsmessstreifen	= *DMS* Der Dehnungsmessstreifen wird zur elektrischen Messung der Dehnung verwendet. Der Widerstand R eines elektrischen Leiters hängt ab von der Länge l, dem spezifischen Widerstand r und seinem Querschnitt q: R=(1 q)*r. Auf einem isolierenden Trägermaterial (z.B. Kunststoff, Papier) ist ein Widerstandsdraht mäanderförmig aufgebracht. Bei Dehnung oder Stauchung verändert sich der Widerstand R messbar, weil sich Länge l/Querschnitt q des Drahtes ändern.
Differentieller Eingang (DIFF)	Der differentielle Eingang wird auch als Zwei-Draht-Eingang bezeichnet. Ein analoges Eingangssignal mit zwei Eingangspolen, wobei keiner von beiden geerdet ist, dessen Differenz zwischen den beiden Eingangspolen ist.
Digitalsignal	Das Digitalsignal ist eine numerische Darstellung einer sich stetig verändernden Größe oder anderer Informationen. Digitalsignale bestehen aus einer endlichen Anzahl von Werten. Die kleinstmögliche Differenz zwischen zwei digitalen Größen wird als Auflösung bezeichnet. Digitalsignale sind sowohl im Wertebereich als auch im Zeitbereich diskontinuierlich.
Durchsatzrate	Die Durchsatzrate ist die effektive Datentransfergeschwindigkeit an einer definierten Schnittstelle, angegeben in Bit/s. Man unterscheidet zwischen der Systemdurchsatzrate, die z.B. bei LAN-Bussystemen als Busdatendurchsatz bezeichnet wird, und der Durchsatzrate an der Nutzer-Netz-Schnittstelle, die im Allgemeinen wesentlich kleiner ist. Bei interaktiven Diensten ist die Durchsatzrate der Erwartungswert der je Zeiteinheit bearbeiteten Aufträge. Die Durchsatzrate kann von Netzeigenschaften und von Nutzerleistungsmerkmalen abhängen.
Eingangsimpedanz	Die Eingangsimpedanz ist das Verhältnis von Spannung / Strom an den Eingangsklemmen, wenn die Ausgangsklemmen offen sind.
Eingangspegel	Der Eingangspegel ist das logarithmische Verhältnis zweier gleichartiger elektrischer Größen (Spannung, Strom oder Leistung) am Signaleingang einer beliebigen Empfangseinrichtung. Der Empfangseinrichtung ist oftmals als logischer Pegel auf den Eingang der Schaltung bezogen.
Einschwingzeit	Die Einschwingzeit ist die Zeitspanne, um bei einer Änderung des analogen Eingangswerts den entsprechenden Ausgangscode bereitzustellen. Meist wird die Eingangspannung sprunghaft von 0 V auf 10 V oder auf den Maximalwert verändert. Die Abweichung wird in Prozent vom Bereichsendwert angegeben und muss kleiner als 0,5 LSB sein. Werden bestimmte Operationen in einer Reihenfolge ausgeführt, muss eine Operation eingeschwungen sein, bevor die nächste ausgeführt werden kann. Die Einschwingzeit wird üblicherweise in Mikrosekunden (µs) angegeben.

Embedded System	Ein eingebettetes System (Embedded System) ist ein spezielles Software-/Hardware-System, wobei ein Rechner als Regelungs- und Steuereinheit in einen technischen Prozess eingebettet ist.
Entstörung	Die (Funk)-Entstörung ist die Schwächung von Funkstörungen durch Minderung der Funkspannung, der Störfeldstärke oder der Störleistung sowie der Dauer und Häufigkeit der Störungen mindestens auf die dort angegebenen Grenzwerte (...) Die bei Kurzschluss-läufermotoren möglichen Funkstörungen – verursacht von Wellenspannungen und Lagerströmen – liegen, wenn überhaupt messbar, weit unter den Grenzwerten. Prinzip der Entstörung: Möglichst nahe an der Störquelle Entstörmittel vorsehen; möglichst viel der erzeugten Störspannung am inneren Widerstand der Störquelle binden; möglichst durch Abschirmung oder Beschaltung der Störquelle die Störspannung am Ausbreiten hindern.
Erfassung	Die Erfassung ist ein Vorgang, bei dem Daten vom Computer für eine anschließende Analyse oder Speicherung gesammelt werden.
ESD	= *Entladung statischer Elektrizität* Die Entladung statischer Elektrizität bezeichnet den Potentialausgleich. Elektrische Ladung fließt auf nicht leitenden Oberflächen nur sehr langsam ab. Wird die elektrische Durchschlagsfestigkeit überwunden, erfolgt ein schneller Potentialausgleich der beteiligten Oberflächen. Der meist sehr schnell verlaufende Ausgleichsvorgang wird als ESD bezeichnet. Dabei sind Ströme bis 20 A möglich.
FIFO	= *First In First Out* FIFO ist ein Organisationsprinzip für die Bedienung von Warteschlangen, bei dem die Abarbeitung von Aufträgen in der gleichen Reihenfolge erfolgt wie die Annahme. So werden z.B. beim Leeren eines Speichers zuerst eingespeicherte Daten als erste wieder ausgegeben.
Gain	= *Verstärkung* Der Gain dient zur Verstärkung oder Abschwächung eines analogen Signals. Er wirkt als Faktor auf ein Signal, z. B ein Analogsignal, das dann auf einen A/D-Wandler geführt wird. Wird z.B. ein Eingangsbereich ± 5 V gewählt und die Verstärkung auf 10 gesetzt, so können Eingangssignale im ± 0,5 V-Bereich gemessen werden.
Galvanische Trennung	Die galvanische Trennung bewirkt, dass kein Strom zwischen der zu messenden Schaltung und dem Messsystem fließt.
Gleichspannung	Die Gleichspannung ist eine zeitlich konstante Spannung. In der Praxis wird sie immer auch kleine Schwankungen aufweisen. Insbesondere beim Ein- und Ausschalten ist das Übergangsverhalten von großer Bedeutung. Es können Einschwing- oder Ausschwingvorgänge auftreten, die von der konkreten Schaltung bestimmt werden.
Grenzwert	Der Grenzwert ist ein Wert, der nicht überschritten werden sollte. Ein Überschreiten des Grenzwertes, selbst von kurzer Dauer, kann leicht zur Zerstörung des Bauelementes bzw. zum (vorübergehenden) Verlust der Funktionsfähigkeit führen.

Half Bridge	*= HB* Zur Auswertung der Widerstandsänderung werden Ausschlag-Brückenschaltungen verwendet, die mit Gleichspannung, aber auch mit niedriger Wechselspannung betrieben werden. Im einfachsten Fall kann ein Widerstand der Brücke als Dehnungsmessstreifen durch DMS gebildet. Man spricht dann von Halb- oder Vollbrücken.
Impedanz	Die Impedanz ist der elektrische Scheinwiderstand der Schaltung einer Schaltung. Wenn zwei oder mehrere Bestandteile in einem System miteinander verbunden sind, kann sich jeder einzelne Bestandteil anders verhalten, als wenn er isoliert betrachtet würde. Ein Voltmeter kann die Spannung und Ströme in einem elektrischen Schaltkreis beeinflussen oder ein Thermoelement die gemessene Temperatur ändern. Diese und andere werden als Lasteffekte bezeichnet. Der Scheinwiderstand gibt die gesamte Ohmzahl an, die der Wechselstromgenerator, während der Strom durch die Schaltung schickt, vorfindet.
Instrumentenverstärker	*= INA* Der Instrumentenverstärker ist ein Präzisionsmessverstärker mit hoher Eingangsimpedanz, niedriger Ausgangsimpedanz, sehr hoher Gleichtaktunterdrückung und einstellbar Verstärkung mit hoher zeitlicher Konstanz.
Interrupt	*= IRQ* Das Interrupt kann auch als Unterbrechung bezeichnet werden. Die Abarbeitung eines aktuellen Programms wird gestoppt bzw. unterbrochen und die CPU wird veranlasst, eine andere festgelegte Routine zu bearbeiten. Nach Abschluss dieser Routine wird in das unterbrochene Programm zurückgesprungen.
Kanal	Der Kanal ist ein Bestandteil des Kommunikationsprozesses. Der Sender sendet über einen Kanal oder ein Medium eine Nachricht als Reihe von Symbolen bzw. Zeichen an den Empfänger. Der Kanal stellt die Verbindung zwischen Sender und Empfänger her. Der Kanal steht unter Einfluss von Rauschen bzw. Störungen, welche die Nachricht verzerren und dem Empfänger erschweren, die darin enthaltenen Informationen richtig zu decodieren.
Kriechstrecke	Die Kriechstrecke ist die kürzeste Strecke längs einer Isolierstoffoberfläche zwischen zwei Bezugspunkten (Kontaktelementen). Um bei elektrisch-mechanischen Bauelementen eine Gefährdung durch die Auswirkung von elektrischen Spannungen und Strömen zu vermeiden, ist die Einhaltung von Mindestisolationsstrecken erforderlich.
Kurzschluss	Der Kurzschluss bezüglich zweier Klemmen einer elektrischen Schaltung liegt vor, wenn die betreffende Klemmenspannung gleich Null ist.
Kurzschlussstrom	Der Kurzschlussstrom ist der Strom zwischen zwei kurzgeschlossenen Klemmen.

LVDT	Der wichtigste induktive Aufnehmer arbeitet nicht berührungslos, sondern ist meist als Taster ausgeführt. Im Prinzip handelt es sich um einen Differentialtransformator, dessen Kopplung auf zwei gleiche Spulen verändert werden kann. Daher auch der Name LVDT.
Masseleitung	Die Masseleiterbahnen dürfen nicht als potentialfreie Rückführungsleitungen angesehen werden. Verschiedene Massepunkte können kleine Potentialunterschiede aufweisen. Das ist bei großen Strömen immer gegeben und führt in hochauflösenden Schaltungen zu Ungenauigkeiten.
Messtaster, induktive	Der Messtaster (oder induktiver Sensor) wird im Bereich kleiner Entfernungen verwendet. Er enthält eine Spule, welche die Induktivität eines LC-Oszillators darstellt. Ihr Streufeld reicht in die Umgebung. Kommt ein metallischer Gegenstand in die Nähe, so werden darin Wirbelströme induziert, und der Verlustfaktore der Spule steigt an. Übersteigt er einen gewissen Grenzwert, reißt die Schwingung ab, was sich leicht nachweisen und in andere Signalformen umsetzen lässt.
Messwerterfassung	Die Messwerterfassung ist ein bedeutender Bestandteil der modernen Messtechnik. Die Messtechnik hat die Aufgabe, eindimensionale Messgrößen und mehrdimensionale Messvektoren eines technischen Prozesses aufzunehmen, die erhaltenen Messsignale umzuformen und umzusetzen (die Messwerterfassung) und die gebildeten Messwerte so zu verarbeiten, dass das gewünschte Messergebnis erzielt wird.
MSB	= *Most signifcant bit* Das „most significant bit“ (MSB) ist das erste Bit und hat den höchsten Wert, während das „least significant bit“ (LSB) am weitesten rechts steht und den geringsten Wert hat.
MUX	= *Multiplexer* Der MUX ist ein adressengesteuerter elektronischer Umschalter mit mehreren Dateneingängen und einem Datenausgang.
Optokuppler	Der Optokuppler kann Gleichspannung übertragen. Der Vorteil liegt in der geringen Baugröße und den guten EMV-Eigenschaften.
Parameter	Die Parameter einer Steuerung umfassen alle für den Steuerungsablauf nötigen Zahlenwerte z.B. für Führungsgrößen und Führungsgrößenverläufe, Reaktionszeiten, Grenzwerte, technologische Kennwerte.
PCI-Bus	Der PCI-Bus ist ein schneller Lokalbus, der mit einer Taktrate von bis zu 33 MHz arbeitet. Die Datenbreite beträgt 32 Bit und die theoretische Datenrate 132 MByte pro Sekunde. Damit ist dieser Bus für Anwendungen geeignet, bei denen hohe Datenmengen verarbeitet werden müssen, wie z.B. in der Messtechnik. Die Einschränkungen, die auf ISA- oder EISA-Systemen durch die begrenzte DMA-Adressierung bestehen, existieren beim PCI-Bus nicht mehr.

Pegel	Der Pegel ist eine Größe beim Verarbeiten und/oder Anzeigen von Informationen, indem hierfür logische Pegel definiert werden. In binären Schaltungen werden für digitale Größen Spannungen verwendet. Hierbei stellen nur zwei Spannungsbereiche die Information dar. Diese Bereiche werden mit H (high) und L (low) bezeichnet. H kennzeichnet den Bereich der näher an Plus unendlich liegt, der H-Pegel entspricht der digitalen „1“. L kennzeichnet entsprechend den Bereich der näher an Minus unendlich liegt, der L-Pegel entspricht der digitalen „0“.
PLD	= *Programmable Logic Device* Programmierbarer logischer Schaltkreis
Potentialtrennung	Die Potentialtrennung ist die Trennung der Gleichspannungen (oft Versorgungsspannungen) von bestimmten anderen Schaltungs- oder Systemteilen.
Referenzspannung	Die Referenzspannung ist eine stabile Spannung, die als Bezugsgröße verwendet wird. Aus ihr lassen sich Spannungen ableiten, die beispielsweise in Stromversorgungen und anderen elektronischen Schaltungen benötigt werden.
Schaltspannung	Die Schaltspannung ist die in einem Schaltgerät über der Schaltstrecke beim Öffnen eines Stromkreises durch den Lichtbogen entstehende Spannung.
Schutzbeschaltung	Die Schutzbeschaltung der Erregerseite wird durchgeführt, um die Steuerelektronik zu schützen und ausreichende EMV-Sicherheit zu gewährleisten. Die einfachste Schutzbeschaltung besteht in der Parallelschaltung eines Widerstandes.
Schutzdiode	Die Schutzdiode ist eine am Eingang von integrierten MOS (*Metal Oxid Semi-Conductor*)-Schaltungen verwendete Diode, die bei den zulässigen Eingangsspannungen im Rückwärtsbereich arbeitet, bei Überspannung jedoch im Durchbruchsgebiet und so die Eingangstransistoren der Schaltungen vor Zerstörung schützt.
Sensor	Der Sensor ermittelt die aktuellen Werte der Regelgröße und der für die Realisierung des Steuerungsalgorithmus notwendigen Eingangsgrößen des Systems.
Signalverzögerung	Die Signalverzögerung ist die Verzögerung, die auftritt, wenn sich ein Signal ändert und sich dies sich auf nachfolgende Schaltungen mit endlicher Geschwindigkeit auswirkt; das Signal wird verzögert. Neben den ungewollten Signalverzögerungszeiten kann die Signalverzögerung durch Zeitschaltungen und Verzögerungsleitungen vergrößert werden.
Single Ended-Eingang (SE)	Der Single Ended-Eingang ist ein Ein-Draht-Eingang mit Bezug zur Systemmasse. Störsignale gehen voll mit in die Messung ein. Einsatz bei relativ hohen Spannungspegeln und kurzen Leitungen.
SOAP	= *Simple Object Process Protocol* Einfaches, erweiterbares Protokoll zum Austausch von Informationen in verteilten Umgebungen. Es definiert XML-Nachrichten, die sich mittels http zwischen heterogenen Applikationen per Internet austauschen lassen. Es ist unabhängig von Betriebssystemen und Objektmodellen wie z.B. dem DCOM-Protocol von Microsoft und kann in existierende Internetstrukturen also auch in Ethernet-TCP/IP-gestützte Automatisierungskonzepte

	eingebunden werden. SOAP baut auf Remote Procedure Calls und XML auf. Das bedeutet, Funktionen auf anderen Plattformen können von jeder Stelle des Netztes aus aufgerufen und benutzt werden. Ergebnisdaten werden, wenn vorhanden, wieder über XML-Schemata zurück überragen. Auf diese Weise ist verteilte Rechnerkapazität und redundanzfreie Datenhaltung in verteilten Systemen möglich.
Steuerung	Die Steuerung ist laut DIN 19226 ein Vorgang, bei dem eine Eingangsgröße in gesetzmäßiger Weise eine Ausgangsgröße beeinflusst. Kennzeichnend für die Steuerung in seiner einfachsten Form ist der offene Wirkungsablauf in einem einzelnen Übertragungsglied oder einer Steuerkette.
Störfestigkeit	Die Störfestigkeit ist die Fähigkeit eines Gerätes, während einer elektromagnetischen Störung ohne Funktionsbeeinträchtigung zu arbeiten.
Störsignal	Das Störsignal ist die auf dem Übertragungsweg auftretende Störung, die durch geringe Bandbreite, Dämpfung, Verstärkung, Laufzeit, Geräusche, Verzerrungen, Nebensprechen usw. verursacht wurde.
Systembus	Der Systembus dient der Kommunikation zwischen komplexen Automatisierungsgeräten, wie z.B. speicherprogrammierbaren Steuerungen, Robotersteuerungen, Prozessstationen und den Rechnern und Visualisierungsstationen der Leitebene.
Timer	Der Timer dient zur Anpassung zeitbedingter Programmabläufe zwischen dem Prozessor und peripheren Geräten. Er enthält meist voneinander unabhängige Zähler und können wie ein programmierbarer E/A-Baustein über ein Steuerwortregister für verschiedene Betriebsarten programmiert werden.
Treiber	Treiber sind eine Reihe an Softwarebefehlen bezeichnet, die zur Steuerung bestimmter Geräte geschrieben wurden.
Trigger	Der Trigger ist ein Impuls oder ein Signal zum Starten oder Stoppen einer besonderen Aufgabe. Der Trigger wird häufig zur Steuerung des Datenerfassungsbetriebes eingesetzt.
TTL	= *Transistor-Transistor-Logik* Eine populäre Art von logischen Schaltkreisen, die Mehrfach-Emitter Transistoren verwenden. Das Low-Signal ist definiert als Signal von 0,8 V oder kleiner. Ein High-Signal ist dagegen definiert als 2,0 Volt oder größer.

10.3 Index

T

U

V